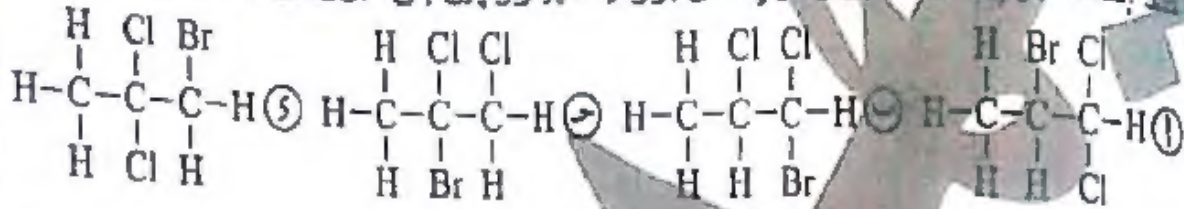


الصيغة البنائية للإستر الذي أمامك ينتج من تفاعل

- ① 1 مول حمض فتاليك مع 1 مول إيثيلين جليكول.
 ② 1 مول حمض فتاليك مع 2 مول ميثانول.
 ③ 1 مول حمض تيرفتاليك مع 1 مول إيثيلين جليكول.
 ④ 1 مول حمض تيرفتاليك مع 2 مول ميثانول.

عند إضافة جزيء من الكلور وجزيء من بروميد الهيدروجين إلى البروبلين يتكون



إذا علمت أن قيمة ثابت تأين 0.1 mol/L من حمض الخليك CH_3COOH تساوي 1.8×10^{-5} عند 25°C ما نسبة تأين هذا الحمض ؟

- ① 0.00134 % ② 0.0134 % ③ 0.134 % ④ 1.34 %

يمكن أن ينتج كلوريد الحديد III بتفاعل مع كل مما يأتي ما عدا

- ① الحديد الساخن مع غاز الكلور.
 ② أكسيد الحديد III مع حمض الهيدروكلوريك المركز.
 ③ أكسيد الحديد المتناطيسي حمض الهيدروكلوريك المركز.
 ④ كلوريد الحديد II حمض الهيدروكلوريك المخفف.

ما الاسم الكيميائي والصيغة الجزيئية للمركب التالي ؟

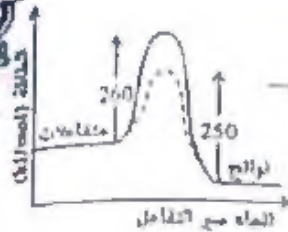
- ① هكسان حلقي / C_6H_{12}
 ② بنتان حلقي / C_5H_{10}
 ③ هبتان حلقي / C_7H_{14}
 ④ أوكتن حلقي / C_8H_{16}

إذا أصيب شخص ما بحموضة في المعدة فلا بد له من تناول دواء مضاد للحموضة مثل

- ① هيدروكسيد الألومنيوم أو بيكربونات الصوديوم.
 ② هيدروكسيد الصوديوم أو هيدروكسيد البوتاسيوم.
 ③ كلوريد الأمونيوم أو حمض الكبريتيك.
 ④ حمض الهيدروكلوريك أو كلوريد الصوديوم.

لتب 3.01×10^{23} وحدة صيغة هيدروكسيد البوتاسيوم في كمية من الماء حتى أكمل حجم المحلول إلى 250 mL ثم أخذ 10 mL من هذا المحلول لمعايرة 25 mL من حمض الكبريتيك ، ما مولارية الحمض ؟

- ① 0.1 M ② 0.2 M ③ 0.4 M ④ 0.8 M



إذا علمت أن الطاقة المنطلقة من هذا التفاعل هي 90 kJ/mol فإن طاقة التنشيط باستخدام عامل حفاز لهذا التفاعل تساوي

① 10 kJ/mol

② 100 kJ/mol

③ 160 kJ/mol

④ 350 kJ/mol

للتفريق بين ملحي كبريتات الصوديوم وكبريتات الصوديوم يمكن استخدام كل مما يلي ما عدا

① حمض الهيدروكلوريك المخفف.

② حمض الكبريتيك المركز.

③ حمض الهيدروبروميك المخفف.

④ محلول نترات البوتاسيوم.

كيف تميز عملياً بين هيدروكسيد الأمونيوم وثيوسلفات الأمونيوم ؟

الاختبار	بإضافة	هيدروكسيد الأمونيوم	ثيوسلفات الأمونيوم
①	كلوريد الأمونيوم	لا يتفاعل.	يعطي لون أحمر دموي.
②	كلوريد الأمونيوم	يعطي لون أحمر دموي.	يعطي راسب بني محمر.
③	كلوريد الحديد III	لا يتفاعل.	يعطي لون أحمر دموي.
④	كلوريد الحديد III	يعطي راسب بني محمر.	يعطي لون أحمر دموي.

من قيم جهود الاختزال التالية : $E^{\circ} = -1.66 \text{ V}$ $\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^{-} \rightarrow \text{Al}(\text{s})$

$E^{\circ} = -1.18 \text{ V}$ $\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Mn}(\text{s})$

ما قيمة القوة الدافعة الكهربائية للخلية الجلفانية التي تتكون من العنصرين السابقين ؟

① + 0.04 V

② + 2.84 V

③ + 0.48 V

④ + 6.68 V

أي حالات المادة الأتية يمكن أن توجد فيها الألكانات في درجة حرارة الغرفة ؟

① الغازية فقط.

② الغازية والصلبة.

③ الغازية والسائلة.

④ الغازية والسائلة والصلبة.

الألكينات غير المشبعة ، لأنها تحتوي على

① روابط مزدوجة بين ذرات الكربون وبعضها وروابط مزدوجة بين ذرات الكربون والهيدروجين.

② روابط ثلاثية بين ذرات الكربون وبعضها وروابط مزدوجة بين ذرات الكربون والهيدروجين.

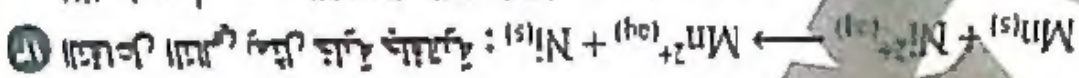
③ روابط مزدوجة بين ذرات الكربون وبعضها وروابط أحادية بين ذرات الكربون والهيدروجين.

④ روابط أحادية بين ذرات الكربون وبعضها وروابط أحادية بين ذرات الكربون والهيدروجين.

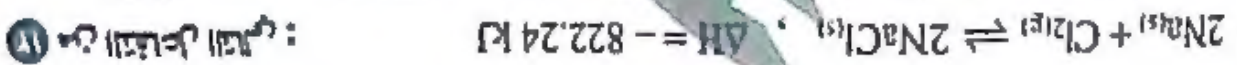
5	$\text{Ni} / \text{Ni}^{2+} // \text{Mn}^{2+} / \text{Mn}$	-1.26 V
5	$\text{Mn} / \text{Mn}^{2+} // \text{Ni}^{2+} / \text{Ni}$	$+1.26 \text{ V}$
5	$\text{Ni} / \text{Ni}^{2+} // \text{Mn}^{2+} / \text{Mn}$	-0.8 V
1	$\text{Mn} / \text{Mn}^{2+} // \text{Ni}^{2+} / \text{Ni}$	$+0.8 \text{ V}$
الاجابة	الاجابة الصحيحة	

ما الاجابة الصحيحة؟

الاجابة الصحيحة هي: -0.23 V (الاجابة الصحيحة هي: -0.23 V)



من الشكل أعلاه، العلاقة بين ثابت التوازن (K_c) ودرجة الحرارة هي:



5 $\text{FeCl}_2 / \text{FeCl}_3$ أيون حديد.

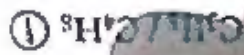
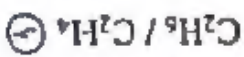
5 CaSO_4 أيون.

5 $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$ أيون.

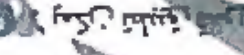
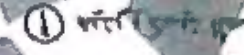
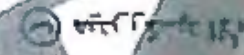
1 FeCl_3 أيون حديد.

أضواء هذا المحلول المائي التي تخرج من الأنبوب يكون لون

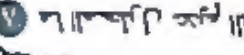
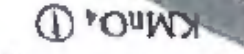
11 عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول يتكون راسب أبيض يذوب في الزائدة منه، ووجد



11 عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول يتكون راسب أبيض يذوب في الزائدة منه، ووجد



11 عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول يتكون راسب أبيض يذوب في الزائدة منه، ووجد



11 عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول يتكون راسب أبيض يذوب في الزائدة منه، ووجد

١١ إذا علمت أن الجهود القياسية لكل من العناصر التالية هي :

(1) $\text{Fe}^0(s) / \text{Fe}^{2+}(aq) = (+ 0.41 \text{ V})$

(2) $\text{Zn}^0(s) / \text{Zn}^{2+}(aq) = (+ 0.76 \text{ V})$

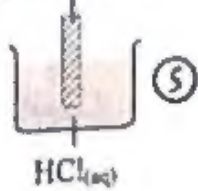
(3) $\text{Ag}^0(s) / \text{Ag}^+(aq) = (- 0.80 \text{ V})$

(4) $\text{Cu}^0(s) / \text{Cu}^{2+}(aq) = (- 0.34 \text{ V})$

عند غمس سلك من النحاس في عدة محاليل متساوية التركيز ،

أي من التفاعلات التالية يمكن حدوثها تلقائياً ؟

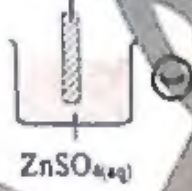
سلك من النحاس



سلك من النحاس



سلك من النحاس



سلك من النحاس



١٢ عند بلورة الإيثان ثلاثياً ثم ملحة الناتج في وجود أشعة UV يتكون

(١) مبيد حشري.

(ب) مُنظف صناعي.

(ح) PVC

(٥) كلورو بنزين.

١٣ ما كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم المتبقي في 50 mL والتي تستهلك عند معايرة 20 mL

من حمض الكبريتيك تركيز 0.1 mol/L [K = 39 , O = 16 , H = 1]

(ب) 0.112 g

(١) 0.224 g

(٥) 0.448 g

(ح) 0.056 g

١٤ أي من الأيزومرات التالية تعتبر كحول ثانوي ؟

(١) 2-ميثيل -1-بيوتانول.

(ح) 3-ميثيل -2-بيوتانول.

(ب) 3-ميثيل -1-بيوتانول.

(٥) 2-ميثيل -2-بيوتانول.

١٥ ما الصيغة الجزيئية لكبريتات الماغنسيوم المتهدرة، إذا علمت أنها تحتوي على 62.26 % من كتلتها ماء تبلر ؟

[Mg = 24 , S = 32 , H = 1 , O = 16]

(ب) $\text{MgSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

(١) $\text{MgSO}_4 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

(٥) $\text{MgSO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

(ح) $\text{MgSO}_4 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$

١٦ أي زوج من الأدلة التالية يعطي لون أحمر عند إضافتها إلى محلول نترات الحديد III

(١) الفينولفثالين - الميثيل البرتقالي.

(ب) أزرق بروموثيمول - الفينولفثالين.

(ح) عباد الشمس - أزرق بروموثيمول.

(٥) عباد الشمس - الميثيل البرتقالي.

(٢٠) اضيف حجمين متساويين من محلولي حمض النيتريك وهيدروكسيد الكالسيوم تركيز كل منهما (0.5 mol/L) فإن المحلول الناتج يكون قلوي

(٢١) عينة من كربونات الحديد II المتهدرة $\text{FeSO}_4 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ كتلتها 1.389 g سخنت حتى بقيت كتلتها عند 0.750 g فتكون الصيغة الجزيئية لكبريتات الحديد II المتهدرة حتى بقيت كتلتها عند 0.750 g $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

(٢٢) اذيب 2 g من كلوريد الصوديوم غير النقي في الماء واضيف إليه وفرة من نترات الفضة فترسب 4.628 g من كلوريد الفضة، فإن نسبة كلوريد الصوديوم في العينة 94.4 %

(٢٣) pH لمحلول حمض الكبريتيك 0.005 mol/L يساوي 2

(٢٤) عند خلط حجمين متساويين من محلولي حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الصوديوم، تركيز كل منهما 0.5 M يكون المحلول الناتج متعادل

(٢٥) عدد الروابط سيجما في الألكان الذي يحتوي على 4 ذرات كربون تساوي 13

(٢٦) يحتوي 2- ميثيل بنتان على عدد من مجموعات الميثيل تساوي 3

(٢٧) يحتوي 2- ميثيل بنتان على عدد من مجموعات الميثيلين تساوي 2

(٢٨) في السلسلة المتجانسة يزيد كل مركب عن المركب سابقه بمجموعة CH_2 CH_2

(٢٩) الألكان الذي يحتوي على أربع ذرات كربون تكون صيغته الجزيئية C_4H_{10} C_4H_{10}

(٣٠) زوج المركبات الذي يختص من الأيزوميرات هو $[\text{CH}_3\text{OCH}_3, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]$

(٣١) عند إضافة 1 mol من حمض الهيدروكلوريك إلى 1 mol من الإيثين، يتكون مول من مركب كلوروايثين

(٣٢) يحتوي (2،2- ثنائي ميثيل بنتان) على مجموعة ميثيلين. 2

(٣٣) عدد المتشاكلات الجزيئية للمركب C_5H_{12} يكون 3

(٣٤) عدد المتشاكلات الجزيئية للمركب C_4H_{10} يكون 2

(٣٥) تفاعل الإيثين مع فوق أكسيد الهيدروجين (H_2O_2) لتكوين الإيثيلين جليكول يعرف بتفاعل ألكس

(٣٦) عند تفاعل حمض الهيدروبروميك مع 2- ميثيل برومين يتكون يوديد بيوتيل ثلاثي

(٣٧) عند تفاعل حمض الهيدروبروميك مع البروبين ينتج (2- بروموبروبين)

(٣٨) التحال المائي لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية في درجة 110°C يعطي كحول إيثيلي

(٣٩) عند إضافة وفرة من حمض الهيدروبروميك إلى الإيثين ينتج 1،1- ثنائي بروموايثان

(٤٠) عند إضافة 2 mol من حمض الهيدروبروميك إلى البروبين يتكون 2،2- ثنائي بروموبروبين

(٤١) بتسخين جزيئين من الميثان عند أكثر من 1400°C بمعزل عن الهواء يتكون الأسيثيلين والهيدروجين

(٤٢) الهيدرة الحفزية للإيثين ثم أكسدة الناتج يُطي حمض الإيثانويك

(٤٣) عند تنقيط الماء على كربيد كالسيوم مختلط برمّل يتكون ماء جير

(٤٤) كمية الكهرباء اللازمة عند اختزال جميع كاثيونات الهيدروجين الموجودة في 2 mol من حمض الكبريتيك H_2SO_4 تساوي F 4

(٢٩) لا يستخدم البروم الذائب في رابع كلوريد الكربون في التمييز بين الإيثيلين والإيثان.

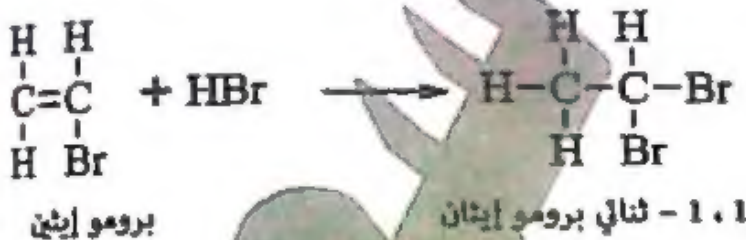
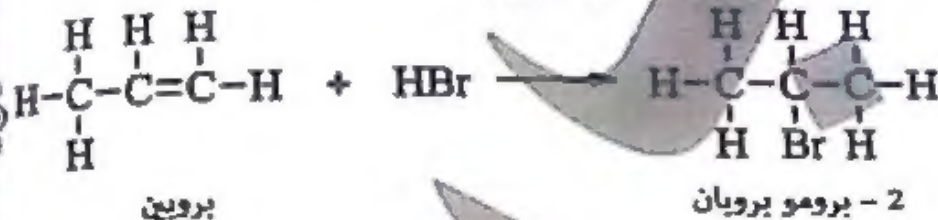
لأنه يتفاعل مع كل منهما بالإضافة ويعطي مركبات عديدة اللون هي 1، 2 - ثنائي برومو إيثان مع الإيثيلين ويتكون 1، 1، 2، 2 - رباعي برومو إيثان مع الإيثان.

(٣٠) يتفاعل الألكين بالإضافة على خطوة واحدة بينما يتفاعل الألكاين على خطوتين

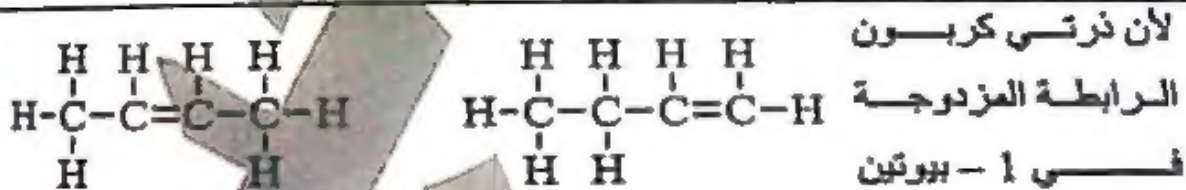
لأن جزيء الألكاين يحتوي على رابطة واحدة من النوع باي بينما يحتوي جزيء الألكين على رابطتين باي.

(٣١) لا يتكون 1 - برومو بروبان عند إضافة بروميد الهيدروجين إلى البروبين كما لا يتكون 2، 1 - ثنائي برومو إيثان عند إضافة بروميد الهيدروجين إلى بروميد الفانيل (برومو إيثان)

لأن كلا منهما الكين غير متماثل ويتم الإضافة فيه حسب قاعدة ماركونيكوف حيث يضاف أيون الهيدروجين الموجب لذرة كربون الرابطة المزدوجة الحاملة لعدد أكبر من ذرات الهيدروجين ويضاف أيون البروميد السالب إلى ذرة كربون الرابطة المزدوجة الحاملة لعدد أقل من ذرات الهيدروجين.



(٣٢) 1 - بيوتين الكين غير متماثل بينما 2 - بيوتين الكين متماثل



لأن ذرتي كربون الرابطة المزدوجة في 1 - بيوتين تحتويان على عدد مختلف من ذرات الهيدروجين، بينما ذرتي كربون الرابطة المزدوجة في 2 - بيوتين تحتويان على عدد متساوي من ذرات الهيدروجين.

(٣٣) تختلف نواتج تحلل كبريتات الإيثيل الهيدروجينية مائياً عن نواتج تحللها حرارياً.

التحلل المائي عند 110°C يكون الإيثانول، بينما التحلل الحراري عند 180°C يكون الإيثين.

١٧ محلول الذي تركيزه 0.01 mol/L تكون قيمة pH له 2

- HCN (أ)
HCl (ب)
CH₃COOH (ج)
NaOH (د)

١٨ يمكن الحصول على بيكربونات الكالسيوم من كربونات الأمونيوم بكل التفاعلات التالية ما عدا

- (أ) إضافة كلوريد الكالسيوم ثم الماء المحتوي على ثاني أكسيد الكربون.
(ب) إضافة حمض الكبريتيك ثم إمرار الغاز الناتج إلى ماء الجير الزايق لفترة طويلة.
(ج) إضافة حمض الهيدروكلوريك ثم إمرار الغاز الناتج إلى الماء وكربونات الكالسيوم.
(د) إضافة كلوريد الكالسيوم ثم حمض الكربونيك.

١٩ في التفاعل الممتزج التالي : $H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons H_2O(v) + CO(g)$, $\Delta H = +41.1 \text{ kJ/mol}$

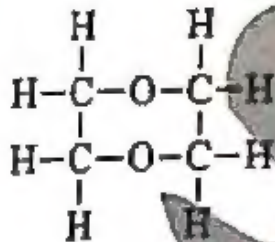
يمكن الحصول على غاز أول أكسيد الكربون عن طريق زيادة

- (أ) الضغط وثاني أكسيد الكربون.
(ب) درجة الحرارة وبخار الماء.
(ج) الضغط ودرجة الحرارة.
(د) درجة الحرارة والهيدروجين.

٢٠ عند إجراء عملية طلاء لجسم من الحديد بالنسبة

- (أ) تختزل أيونات الحديد II عند الكاثود
(ب) تفاعل الأكسدة والاختزال يحدث في الخلية بشكل تلقائي
(ج) نتيجة العملية تعتبر حماية كاثودية للحديد
(د) يعتبر فلز الفضة قطب مضحى لحماية الحديد

٢١ تعبر الصيغة البنائية المقابلة عن



- (أ) كحول.
(ب) حمض كربوكسيلي.
(ج) إستر.
(د) إثير.

٢٢ للتمييز بين أكسيد الحديد II وأكسيد الحديد المغناطيسي يستخدم

- (أ) حمض النيتريك المركز.
(ب) حمض الكبريتيك المركز.
(ج) هيدروكسيد الصوديوم.
(د) حمض الكبريتيك المخفف.

ما المحلول القياسي الذي يمكن استخدامه لتقدير تركيز محلول حمض الهيدروكلوريك ؟

- ① كلوريد الصوديوم.
- ② أمينات الأمونيوم.
- ③ كبريتات الكالسيوم.
- ④ كربونات الصوديوم.

إذا لزم 20 cm^3 من حمض الهيدروكلوريك 0.2 M لمعايرة 10 cm^3 من المحلول الناتج من التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم ، ما كتلة هيدروكسيد الصوديوم المتكون إذا كان حجم المحلول هو 0.5 L ؟

$[\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1]$

- ① 4 g
- ② 8 g
- ③ 0.16 g
- ④ 16 g

يمكن تحضير الإثير التالي : $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}-\text{CH}_3$ عند 140°C في وجود حمض الكبريتيك المركز بتفاعل

- ① 2 مول من الكحول الأيزوبروبيلي.
- ② 1 مول من الكحول الأيزوبروبيلي مع 1 مول من الكحول البروبيلي.
- ③ 1 مول من الكحول البروبيلي مع 1 مول من الكحول الأيزوبروبيلي.
- ④ 1 مول من الهكسانول.

زيادة الضغط على نظام غازي مترن يؤدي إلى إزاحة الاتزان إلى الناحية التي

- ① يزداد فيه عدد الجزيئات.
- ② يقل فيه عدد الجزيئات.
- ③ يزداد فيه الحجم.
- ④ يزداد فيه عدد المولات.

عند إمرار كمية من الكهرباء مقدارها 0.5 F في خلية تحليل كهربائي لمصهور كلوريد الماغنسيوم فإن كتلة الماغنسيوم المترسبة تساوي

$[\text{Mg} = 24]$

- ① 6 g
- ② 12 g
- ③ 24 g
- ④ 32 g

سُفِّت عينة من كلوريد الحديد II المتهدرت $\text{FeCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ كتلتها 3.98 g بعد جفافها عند 254°C

$[\text{Fe} = 56, \text{Cl} = 35.5, \text{H} = 1, \text{O} = 16]$

ما الصيغة الجزيئية للملح المتهدرت ؟

- ① $\text{FeCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- ② $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
- ③ $\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- ④ $\text{FeCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$

٥) جزيء يابجاني.
٦) جزيء يابجاني.

٦) جزيء يابجاني.
١) جزيء يابجاني.



١٣) ما نوع التفاعل التالي ؟

- ٥) التفاعل بين الهيدروكربون في السلسلة الكبريتية وكبريتية
- ٦) تفاعل الجزيء إلى الجزيء أكثر من جزيء الجزيء إلى الجزيء
- ٦) التفاعل عامل مؤكسد أقوى من الهيدروكربون
- ١) التفاعل عامل مختزل أقوى من الهيدروكربون



١٤) المعادلة التالية :

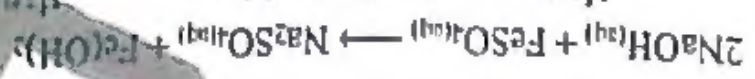
- ٥) $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$
- ٦) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
- ٦) $PCl_3(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons PCl_5(g)$
- ١) $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

١٥) أي التفاعلات التالية لا يؤثر فيها تغير الضغط على موضع الاتزان ؟

- ٥) أيون الهيدروكسيد / أيون الكبريتات
- ٦) أيون السوربتوم / أيون الحديد II
- ٦) أيون الهيدروكسيد / أيون الحديد II
- ١) أيون السوربتوم / أيون الكبريتات

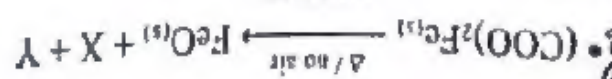
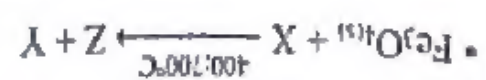
يتم تحليل كبريتات الحديد II في محلول من كبريتات السوربتوم كالتالي :

١٦) من التفاعل التالي :



Fe	CO	CO ₂	٥
FeO	CO	CO ₂	٦
FeO	CO ₂	CO	٦
Fe	CO ₂	CO	١
Z	Y	X	الاجابة

في التفاعل السابق تتركز على المواد X ، Y ، Z



١٧) اكتب التفاعل التالي :

مجال علم الكيمياء التحليلية الذي يتم فيه الكشف عن نسبة النحاس في الذهب هو

- ① الطب
② الصناعة
③ الزراعة
④ الخدمات البيئية

عند إضافة محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك إلى كل من نيتريت الصوديوم ونترات الصوديوم ، ما لون المحلول الناتج عن كل منهما ؟

نترات الصوديوم	نيتريت الصوديوم	الإجابة
أخضر	برتقالي	①
برتقالي	أخضر	②
برتقالي	برتقالي	③
أخضر	أخضر	④

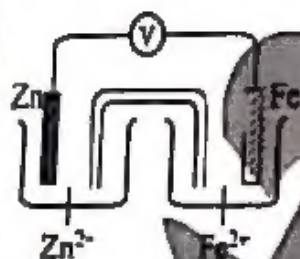
⑤ ما المركب العضوي الناتج من التحلل القاعدي في وجود KOH لبروميد البنزيل ؟



⑥ المحلول الذي قوة تركيزه 0.1 M والذي يحتوي على أعلى تركيز من أيونات H_3O^+ هو محلول



⑦ الشكل الذي أمامك يمثل خلية جلفانية :



أي من التعديلات التالية على أنصاف الخلايا تحقق أكبر emf بشرط الحفاظ على اتجاه التيار الكهربائي ؟

- ① استبدال الحديد بالليثيوم مع بقاء الخارصين.
 ② استبدال الخارصين بالليثيوم مع بقاء الحديد.
 ③ استبدال الخارصين بالليثيوم واستبدال الحديد بالهيدروجين.
 ④ استبدال الحديد بالليثيوم واستبدال الخارصين بالنحاس.

⑧ يستخدم محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة في التمييز بين

- ① نيتريت الصوديوم / بروباتول.
 ② 1- بيوتانول / 2- بيوتانول.
 ③ إيثانول / أميتات الإيثيل.
 ④ كحول أيزو بنتيلي / كحول بروبيلي ثانوي.
 ⑤ كحول أيزو بنتيلي / كحول بروبيلي ثانوي.

ظلل الحرف التالي على الإجابات الصحيحة :

١- يستخدم أكسيد النحاس II في الكشف عن عنصرى الكربون والهيدروجين في كل مما يلى ما عدا

(أ) الكحول الإيثيلي.

(ب) قطعة خبز.

(ج) اليوريا.

(د) ثيوسلفات الأمونيوم.

٢- تعرض شخص لحادث واد لوصى طبيب العظام بتركيب شرائح ومسامير لجبر الكسر ،

ما العنصر الانتقالي الذي يستخدم به الطبيب في هذه العملية ؟

(أ) التيتانيوم.

(ب) الحديد.

(ج) الفاناديوم.

(د) الكاديوم.

٣- عند اختزال أيونات Mn^{2+} الموجودة في محلول $KMnO_4$ المحمضة بحمض الكبريتيك المركز إلى أيونات Mn^{2+}

فإن لون المحلول

(أ) يصبح بنفسجي.

(ب) يصبح برتقالي محمراً.

(ج) يصبح أسود.

(د) يزول.

٤- إذا علمت أن الجهود القياسية لكل من الخسائر التالية هي :

$$(1) Fe^0(s) / Fe^{2+}(aq) = (+ 0.41 V)$$

$$(2) Zn^0(s) / Zn^{2+}(aq) = (+ 0.76 V)$$

$$(3) Ag^0(s) / Ag^+(aq) = (- 0.80 V)$$

$$(4) Cu^0(s) / Cu^{2+}(aq) = (- 0.34 V)$$

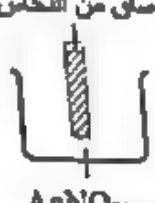
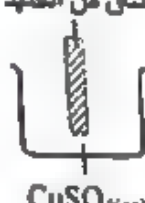
أي من التفاعلات التالية يمكن حدوثها تلقائياً بشكل أسرع من غيرها ؟

ساق من الفلورسين

ساق من الفلورسين

ساق من الحديد

ساق من النحاس



٥- أي من المركبات غير المشبعة التالية يحتوي الجزيء منها على 4 روابط باي ؟

(أ) البنزين العطري.

(ب) ثنائي الفينيل.

(ج) البنزين العطري.

(د) ثنائي الفينيل.

٦- عند اختزال أكسيد الحديد II في فرن مدرّكس عند أعلى من $700^\circ C$ يتكون

(أ) أكسيد الحديد III

(ب) أكسيد الحديد II

(ج) أكسيد الحديد III

(د) أكسيد الحديد II

٧ عند تفاعل الهيماتيت مع حمض الهيدروكلوريك المركز يتكون

- ① كلوريد الحديد II وماء.
 ② كلوريد الحديد III وماء.
 ③ خليط من كلوريد الحديد II وكلوريد الحديد III وماء.
 ④ طبقة من الأكسيد غير مسامية مسية خمولا للحديد.

٨ ما قيمة x لبلورات كلوريد الحديد III $\text{FeCl}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ؟

إذا علمت أن كتلة العينة معها قبل التسخين 2.705 g وكتلتها حتى ثباتها بعد التسخين 1.625 g
 [Fe = 56 , Cl = 35.5 , H = 1 , O = 16]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8

٩ من التفاعل المتزن التالي : $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$, $K_{c1} = 2.5$

إذا كانت تركيز $[\text{NO}_2]$ 0.2 M وتركيز $[\text{O}_2]$ 0.2 M وتركيز $[\text{N}_2]$ 0.4 M

احسب قيمة K_{c2} عند نفس درجة الحرارة من القيم التالية ، وهل التفاعل في حالة اتزان أم لا ؟

- ① قيمة $K_{c2} = 2.5$ ، والتفاعل متزن.
 ② قيمة $K_{c2} = 2.5$ ، والتفاعل غير متزن.
 ③ قيمة $K_{c2} = 0.4$ ، والتفاعل متزن.
 ④ قيمة $K_{c2} = 0.4$ ، والتفاعل غير متزن.

١٠ التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم يتم بإمرار كمية من الكهرباء مقدارها 0.83 F طبقاً للتفاعل :



ما كتلة كل من الكلور والهيدروجين الناتجين من عملية التحليل الكهربائي ؟ [H = 1 , Cl = 35.5]

الاختيار	كتلة الكلور المتصاعد عند الأنود	كتلة الهيدروجين المتصاعد عند الكاثود
①	58.93 g	0.83 g
②	29.465 g	1.66 g
③	58.93 g	1.66 g
④	29.465 g	0.83 g

١١ يحتوي جزيء أبسط الكان حلقي على ذرات

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 3

١٢ يعتبر عاملتان متعاكمتان ولهما نفس الهدف في العمل.

- ① التحميص والتكمير.
 ② التحميص والتليد.
 ③ التركيز والتليد.
 ④ التكمير والتليد.

١٤ ما عدد المتشكلات الجزيئية للصيغة الجزيئية C_4H_9Br ؟

١ 2

٢ 3

٣ 4

٤ 5

١٥ ما تركيز محلول النشادر مركزيز أيون الهيدروكسيد فيه 1.342×10^{-4} وثابت لثرائه 1.8×10^{-5} ؟

١ $2.4 \times 10^{-8} M$

٢ $1 \times 10^{-3} M$

٣ $1.55 \times 10^{-4} M$

٤ $0.134 M$

١٦ أنيب 4 g من هيدروكسيد الصوديوم في 500 mL من الماء فتعمل 20 mL من هذا المحلول مع 10 mL من محلول حمض الهيدروكلوريك ما تركيز الحمض ؟
[Na=23, O=16, H=1]

١ 0.1 M

٢ 0.4 M

٣ 0.8 M

٤ 0.2 M

١٧ في التفاعل الممتن التالي
 $SO_2(g) + Heat \rightleftharpoons SO_3(g) + \frac{1}{2} O_2(g)$

يمكن زيادة انحلال غاز ثالث أكسيد الكبريت عن طريق

١ زيادة الضغط ، وزيادة درجة الحرارة.

٢ نقص الضغط ، وزيادة درجة الحرارة.

٣ زيادة الضغط ، ونقص درجة الحرارة.

٤ نقص الضغط ، ونقص درجة الحرارة.

١٨ المحلول الناتج من التحليل الكهربائي لمحلول يوديد البوتاسيوم يحول لون دليل الغيولفيلين إلى اللون

١ الأصفر.

٢ الأزرق.

٣ الأحمر.

٤ الأخضر.



١٩ ما اسم هذا المركب التالي بنظام IUPAC



١ إيثانول بنزين.

٢ هيدروكسي إيثيل بنزين.

٣ 2-فينيل إيثانول.

٤ 1-فينيل إيثانول.

١٨ ما قيمة حاصل الإذابة K_{sp} لمخلع بروريد الرصاص II $PbBr_2$ درجة ذوبانه $1.04 \times 10^{-2} M$ ؟

① 1.08×10^{-4}

② 1.12×10^{-6}

③ 4.499×10^{-6}

④ 3.04×10^{-3}

١٩ يشابه الفرقوز مع الجلوكوز في كل مما يأتي ماعدا _____

① عدد مجموعات الهيدروكسيل.

② الصيغة الجزيئية.

③ احتوائها على نفس المجموعات الوظيفية.

④ الصيغة الأولية CH_2O

٢٠ يستخدم محلول قياسي من _____ في تقدير تركيز حمض الكبريتيك.

② كبريتات الصوديوم.

④ أسيتات الصوديوم.

① نترات البوتاسيوم.

③ كربونات الأمونيوم.

٢١ فيما يلي جهود أنصاف الخلايا لبعض الأنظمة :

• $Zn^{2+} / Zn^0 \quad E^0 = -0.762 V$

• $Mg^0 / Mg^{2+} \quad E^0 = +2.375 V$

• $2Cl^- / Cl_2 \quad E^0 = -1.36 V$

• $K^+ / K^0 \quad E^0 = -2.924 V$

• $Pt^{2+} / Pt^0 \quad E^0 = +1.2 V$

ما أكبر قوة دافعة كهربية تنتج من عنصرين من هذه العناصر ؟

+ 4.284 V ④

+ 4.124 V ①

+ 5.299 V ⑤

+ 3.735 V ②

٢٢ ماذا يحدث عند إضافة محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمض إلى ناتج تخمر سكر الجلوكوز ؟

① يزول اللون البرتقالي ويتكون إيثانال.

② يتحول اللون البرتقالي إلى الأخضر ويتكون إيثانويك.

③ يزول اللون البرتقالي ويتكون إيثانويك.

④ يتحول اللون البرتقالي إلى الأخضر ويتكون إيثان.

٢٣ كل مما يلي من المشابهات الجزيئية لأستات الإيثيل ماعدا _____

② حمض البيوتنويك.

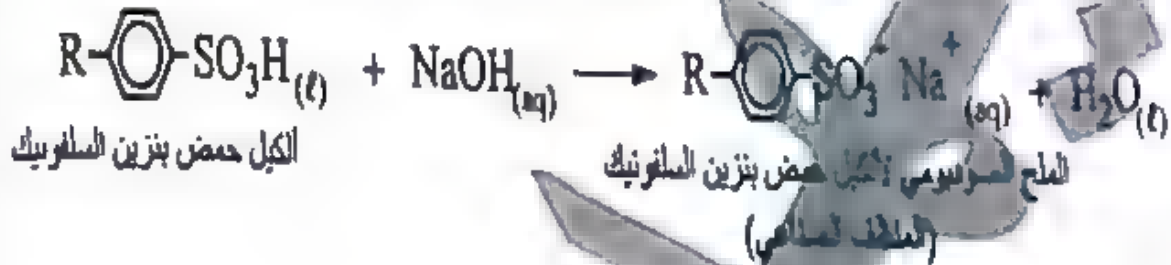
① فورمات البروبيل.

④ بروبنات الميثيل.

③ إيثانوات الإيثيل.

المنظفات الصناعية

هي مواد تقوم صناعتها أساساً على مركبات حمض السلفونيك الأروماتية بعد معالجتها بأكسودا الكاربية للحصول على الملح الصوديومي القابل للذوبان في الماء.



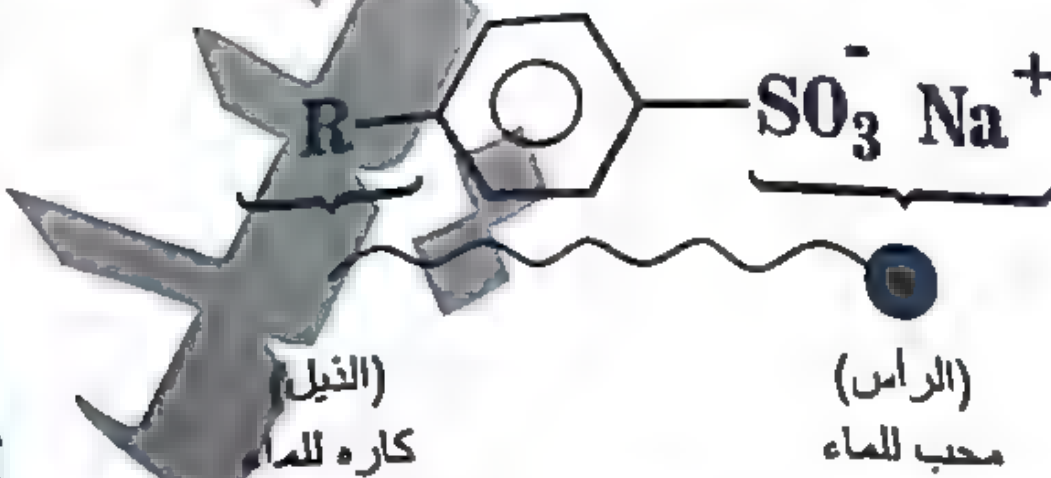
مكونات المنظفات الصناعية

- ① الذيل وهو عبارة عن السلسلة الكربونية الطويلة وهي كارهة للماء hydrophobic
- ② الرأس وهو عبارة عن مجموعة متباعدة وهي محبة للماء hydrophilic



علل لا يصلح الماء في إزالة البقع الدهنية من على الأمتعة وتستخدم المنظفات الصناعية بدلاً منها

لأن البقع الدهنية من المواد العضوية بينما الماء مخيب قطبي ولكن المنظف الصناعي له القدرة على إزالة البقع الدهنية.



(A), (B), (C) مركبات عضوية اليقاتية :

(A) : يتفاعل مع كل من كربونات الصوديوم وهيدروكسيد الصوديوم .

(B) : يتفاعل مع فلز الصوديوم ولا يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم .

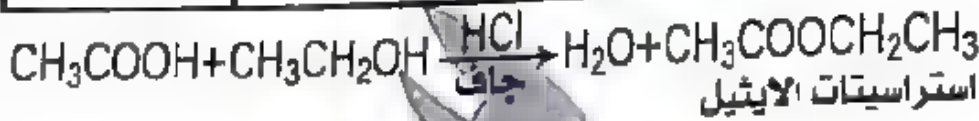
(C) : ينتج من أكسدة (B) ويتأكسد إلى (A) .

(1) ما الصيغة الجزيئية والبنائية للمركبات (A), (B), (C) ؟ مع ذكر المجموعة الوظيفية في كل منهم

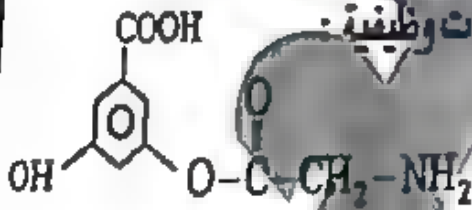
(ب) وضح بالمعادلات الكيميائية ناتج تفاعل المركب (A) مع (B) مع ذكر شروط التفاعل .

الحل

السلسل	الاسم	الصيغة البنائية	الصيغة الجزيئية	المجموعة الوظيفية	النوع
(A)	حمض أسيتيك	CH_3COOH	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	COOH كربوكسيل	حمض كربوكسيل
(B)	كحول إيثيلي	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	OH هيدروكسيل	كحول أحادي الهيدروكسيل
(C)	أسيتالدهيد	CH_3CHO	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$	CHO فورميل	الدهيد



تتبع مشتقات الهيدروكربونات باحثائها على مجموعات وظيفية :
 تفحص المركب التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :
 حدد المجموعات الوظيفية التي :



- (1) تحدث فوراً عند معالجة المركب بواسطة كربونات الصوديوم . (COOH - كربوكسيل)
- (2) تكون مسئلة عن ظهور لون بنفسجي عند تفاعل المركب مع كلوريد حديد (OH - هيدروكسيل)
- (2) يمكنها تكوين استر عند تفاعل المركب مع الكحول . (COOH - كربوكسيل)
- (1) يمكن أن يحدث لها تحلل نشائي . (O=C - مجموعة الاستر)
- (5) لا يمكنها أن تتفاعل مع بيكربونات الصوديوم ولكنها تتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم . (OH - هيدروكسيل)

28950 s ⑤

1930 s ②

3860 s ③

5790 s ①

بالمختار تم تقدير $15 \pm$ —————١٢) ما الزمان اللازم لترسيب 2.7 g من Al^{3+} في المحلول الكهربائي لمصهور الألومنيوم (Al^{3+}) عند الجهد 2.7 V؟5 5×10^{-15} s ⑤② 1×10^{-15} s③ 1.08×10^{-13} s① 1×10^{-6} s١٣) ما كمية حمض الإيثانديك (أو ثنائي الفوسفات) $Ba_3(PO_4)_2$ في محلول $1 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ عند $pH = 1$ ؟

② حمض الفوسفات

① حمض الفوسفات

١٤) أي الأحماض التالية تحتوي على مجموعتين وظيفيتين مختلفتين؟

⑤ المحلول المائي القاعدي للأحماض الكربوكسيلية

② المحلول المائي القاعدي للأحماض الكربوكسيلية

③ المحلول المائي القاعدي للأحماض الكربوكسيلية

① المحلول المائي القاعدي للأحماض الكربوكسيلية

١٥) يمكن الحصول على الكحول الإيثيلي بأكبر الإنتاجية من مادة —————

② أمبر

① أحمر

③ أزرق

④ برتقالي

١٦) عند خلط محلول Fe^{2+} مع محلول Fe^{3+} الناتج من تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك، فإن المحلول الناتج يكون —————

③ 18.75 M

① 0.053 M

② 0.013 M

④ 75 M

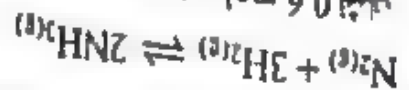
١٧) عند تفاعل 0.6 mol من $N_2(g)$ مع 3H₂(g) في وعاء مغلق عند 0.5 L، فإن حجم الغاز الناتج عند 0.2 mol من $N_2(g)$ هو 0.6 mol من $N_2(g)$ و 0.6 mol من $H_2(g)$ ؟

③ 0.013 M

① 0.053 M

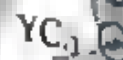
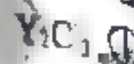
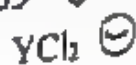
② 18.75 M

④ 75 M



املأ الخانات الدال على الإجابات الصحيحة :

١. الصيغة الكيميائية الناتج تفاعل البيريدوم (39Y) مع الكلور في الظروف المناسبة ؟



٢. أي من العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) محلول MnSO₄ ملون ، وإيون Mn²⁺ بوجه عام ملون.

(ب) محلول MnSO₄ ملون ، وإيون Mn²⁺ بوجه عام عديم اللون.

(ج) محلول MnSO₄ عديم اللون ، وإيون Mn²⁺ بوجه عام ملون.

(د) محلول MnSO₄ عديم اللون ، وإيون Mn²⁺ بوجه عام عديم اللون.

٣. إذا كان (K_c = 2.2 × 10⁻³) عند درجة حرارة معينة للتفاعل التالي : $HCl(g) \rightleftharpoons \frac{1}{2} H_{2(g)} + \frac{1}{2} Cl_{2(g)}$ ما قيمة (K_c) للتفاعل التالي عند نفس درجة الحرارة ؟

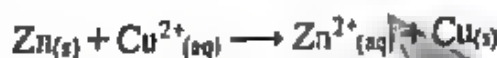


2.07 × 10⁵ (أ)

4.5 × 10² (ب)

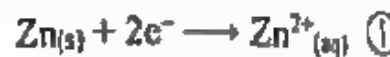
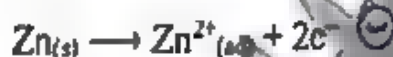
4.8 × 10⁻⁶ (ج)

2.3 × 10⁻¹¹ (د)

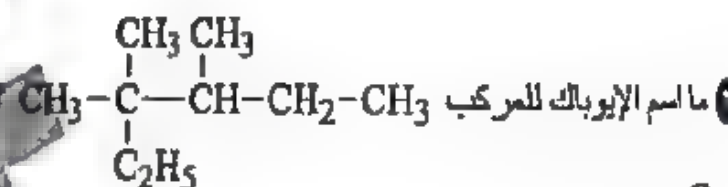
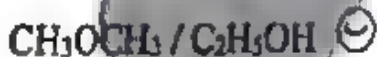


٤. لي التفاعل التالي :

نصف التفاعل الصحيح للأكسدة يكون



٥. روج المركبات الذي يعتبر من الأيزوميرات هو



(أ) 4,3,3 - ثلاثي ميثيل هكسان.

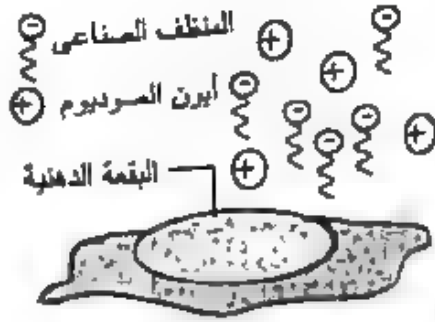
(ب) 4,4,3 - ثلاثي ميثيل هكسان.

(ج) 2 - إيثيل - 3,2 - ثنائي ميثيل بنتان.

(د) 3,2 - ثلاثي ميثيل - 2 - إيثيل بنتان.

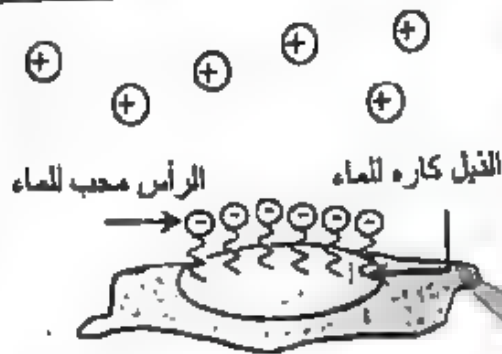
كيفية عمل المنظف الصناعي

(١) إضافة المنظف الصناعي إلى الماء تقلل من التوتر السطحي ، وهو ما يزيد من قدرة الماء على تنديبة (بلل) النسيج المراد تنظيفه.



(٢) جزيئات المنظف ترتب نفسها كالآتي:

الدهنية ويلتصق بها لتغطي البقعة الدهنية بجزيئات المنظف تماماً.

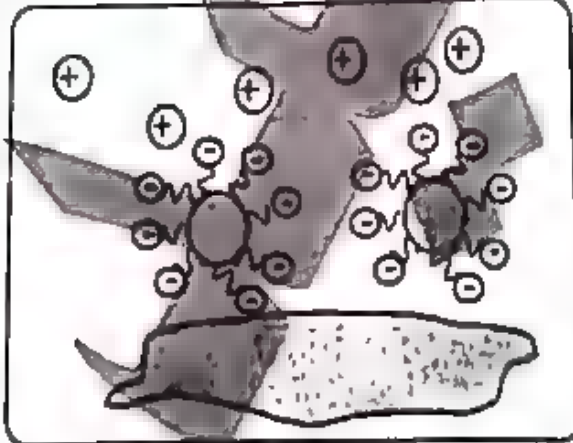


(ب) يتجه الرأس (المحب للماء) ناحية الماء.

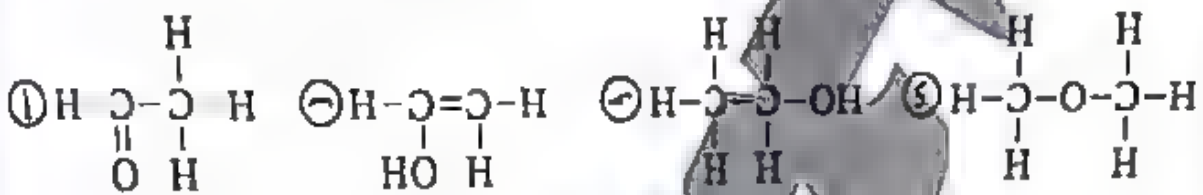
(٣) يؤدي الاحتكاك الميكانيكي أثناء عملية الغسيل على طرد القاذورات وتكسيرها إلى كرات صغيرة.



(٤) تنفصل الكرات نتيجة للتناثر الحادث بين رؤوس جزيئات المنظف (متشابهة الشحنة السالبة) وتتعلق في الماء على هيئة مستحلب ويتم التخلص منها بعملية الشطف.



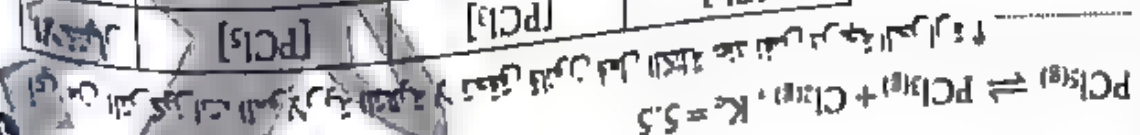
- ١٠) في أن
- ١١) يميز المحلول التالي لأملاح الصوديوم عن المحلول التالي لأملاح البوتاسيوم
- ١٢) قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول أملاح الصوديوم
- ١٣) يركز أملاح البوتاسيوم والبوتاسيوم في محلول أملاح الصوديوم
- ١٤) قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول أملاح البوتاسيوم
- ١٥) يركز أملاح البوتاسيوم والبوتاسيوم في محلول أملاح الصوديوم



- ١٦) ما الصيغة الجزيئية لمركب غير متجانس جزئي للزئبق
- ١٧) عدد الروابط الأحادية في غاز البنتان (C_5H_{12})
- ١٨) قيمة جهد تأكسد كلوريد الزئبق (Hg_2Cl_2) من أملاح عند درجة حرارة 298°K
- ١٩) من قيم جهود الاختزال القياسية التالية

$\text{Hg}_2^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Hg(l)}$	$E^\circ = +0.80 \text{ V}$
$\text{Hg}_2\text{Cl}_2(\text{s}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Hg(l)} + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$	$E^\circ = +0.31 \text{ V}$

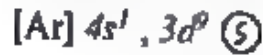
$[\text{Cl}_2]$	$[\text{PCl}_5]$	$[\text{PCl}_3]$	الضغط
0.600 M	0.660 M	0.036 M	③
0.400 M	0.990 M	0.072 M	④
0.110 M	0.150 M	0.003 M	⑤
0.055 M	0.208 M	0.002 M	⑥



- ٢٠) من التراكيب التالية التي لا تحقق قانون فعل الكتلة عند نفس درجة الحرارة
- ٢١) من التراكيب التالية التي لا تحقق قانون فعل الكتلة عند نفس درجة الحرارة
- ٢٢) من التراكيب التالية التي لا تحقق قانون فعل الكتلة عند نفس درجة الحرارة
- ٢٣) من التراكيب التالية التي لا تحقق قانون فعل الكتلة عند نفس درجة الحرارة
- ٢٤) من التراكيب التالية التي لا تحقق قانون فعل الكتلة عند نفس درجة الحرارة
- ٢٥) من التراكيب التالية التي لا تحقق قانون فعل الكتلة عند نفس درجة الحرارة

ظلل الحرفه الخلال على الاجابات الصحيحه :

١ عنصر انتقلى M يقع فى الدورة الرابعة وفى آخر مجموعة ، يكون التوزيع الإلكتروني للأيون M^{2+} _____



٢ ملح يحتوي على أنيون الكبريتيد S^{2-} ، كل العبارات التالية صحيحة بالنسبة له ما عدا _____

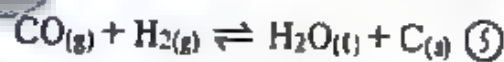
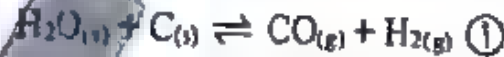
(أ) يتفاعل محلوله مع محلول أمينات الرصاص II مكوناً راسب أسود.

(ب) يتفاعل محلوله مع محلول نترات الفضة مكوناً راسب أسود.

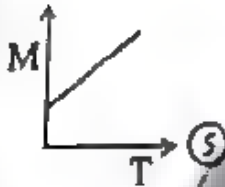
(ج) يتفاعل هذا الملح مع الأحماض الأخرى ثباتاً مكوناً غاز كبريت الهيدروجين.

(د) يتفاعل محلوله مع محلول كلوريد الرصاص II مكوناً راسب أبيض.

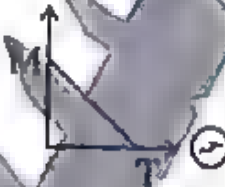
٣ ما المعادلة الكيميائية التي تعبر عن ثابت الاتزان التالي : $K_c = \frac{[CO][H_2]}{[H_2O]}$ ؟ _____



٤ العلاقة البيانية بين كتلة الكاثود (M) في خلية دانيال والزمن (T) هي _____



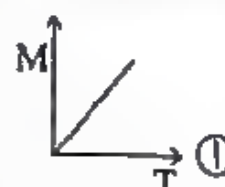
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

٥ زوج المركبات الذي يعتبر من التشابهات الجزيئية هو _____



٦ ألكان مستمر السلسلة يحتوي على 12 ذرة كربون ، ما الصيغة الكيميائية لمتى الألكيل الناتج منه ؟ _____



٧ كلوريد السكندريوم $ScCl_3$ مركب _____

(أ) ثنائي قطبي وغير ملون.

(ب) بارامغناطيسي وملون.

(ج) ثنائي قطبي وملون.

(د) بارامغناطيسي وغير ملون.

عين من كربنات النحاس المائية الزرقاء كتلتها 2.495 g سُخِّنت حتى تحولت إلى كربنات نحاس ياقية بفضاء
 من لى تتحلل وثبتت كتلتها عند 1.595 g، ما الصيغة الجزيئية لكربنات النحاس الزرقاء ؟
 [Cu = 63.5, S = 32, H = 1, O = 16]

- ☐ $\text{CuSO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
☐ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

- ☐ $\text{CuSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
☐ $\text{CuSO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

المحلول الأكثر حامضية مما يلي هو المحلول الذي له

- ☐ $[\text{H}^+] = 1 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$
☐ $\text{pH} = 12$
☐ $\text{pOH} = 10$
☐ $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$

عند مرور 10000 C من الكهرباء في محلول مائي لكبريتيد الذهب III ما كتلة كل من الذهب والكبريت الناتجين من عملية التحليل الكهربائي ؟

الاختيار	كتلة الذهب المترسدة عند الكاثود	كتلة الكبريت المتصاعد عند الأنود
①	6.8 g	7.34 g
②	20.4 g	7.34 g
③	6.8 g	3.67 g
④	20.4 g	3.67 g

كل الأحماض التالية تحتوي على مجموعتين وظيفيتين حمضيتين ما عدا ؟

- ☐ حمض الفيثاليك.
☐ حمض المالونيك.
☐ حمض الأكساليك.
☐ حمض الحليمين.

الإستر الذي يُعطى عند تحلله مائياً حمض الإيثانويك

- ☐ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3$
☐ $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
☐ $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$
☐ $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$

يتلون دليل أزرق بروموثيمول باللون الأصفر عند إضافته إلى محلول

- ☐ أسيتات الصوديوم.
☐ كربنات الصوديوم.
☐ أسيتات الأمونيوم.
☐ كربنات الأمونيوم.

ما قيمة حاصل الإذابة لملاح فوسفات الكالسيوم $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ درجة توبله $1 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$

- ☐ 1×10^{-14}
☐ 1.08×10^{-33}
☐ 1×10^{-35}
☐ 6×10^{-35}

استلة متنوعة

١) العنصر المحمر التالي تركيبة الإلكترونية هو $[Ar] 4s^2, 3d^5$ رتب المركبات والأيونات التالية تصاعدياً حسب التمرج في الزيادة في العزم المغناطيسي .
 $MnO_2 - Mn_2O_7 - Mn_2O_3 - MnO - MnO_3 - MnO_4^{2-}$

الحل

يتم حسب عدد الأكسدة لأيون العنصر في كل مركب أو أيون ثم يتم حساب عدد الإلكترونات الموفرة لكل وعليه يتم ترتيب العزم المغناطيسي ويتم ترتيبها كما يلي .

Mn_2O_7	MnO_3	MnO_4^{2-}	MnO_2	Mn_2O_3	MnO
d^0	d^1	d^3	d^4	d^4	d^5
Zero	1	3	4	4	5
Zero	1	3	4	4	5

٢) دار حوار بين طهسي حراج وفهدس إيشاعات حول أهمية عنصر الحديد اذكر أهمية واحد للحديد في الحال المهني لكل صوماً في حدود ما برحت .

الحل

التصنيع الحراج يستخدم الحديد في صناعة الاموات الحراجية مهتس الانشاءات يستخدم الحديد في عمل الخرسانة المسلحة

٣) ادرس اشكل المقابل لم صف التغير الحاد في لون كل محلول من المحاليل الأربعة مع تفسير اجابتك - عند :
 (أ) ترك الأنابيب معرطة للمهتس المهتس
 (ب) إضافة خليط من القارصين وحمض الكبريتيك للخليط إلى الأنابيب .

(4)	(3)	(2)	(1)
$Mn_2(SO_4)_3$ (بلسجر القوي)	$MnSO_4$ (أحمر يردى)	$Fe_2(SO_4)_3$ (أصفر القوي)	$FeSO_4$ (أصفر القوي)

الحل (أ) يتحول لون المحلول الموجود في الأنبوبة (1) إلى اللون الأصفر لتأكسد أيون الحديد II إلى أيون الحديد III الأكثر لونا .
 (ب) يتحول لون المحلول الموجود في الأنبوبة (4) إلى اللون الأحمر البوي لاقتزال أيون Mn^{2+} إلى أيون Mn^{3+} الأكثر لونا .
 $Fe^{2+} : [Ar] 3d^6 \rightarrow Fe^{3+} : [Ar] 3d^5$
 $Mn^{2+} : [Ar] 3d^5 \rightarrow Mn^{3+} : [Ar] 3d^4$

٤) يتفاعل 12 mL من محلول تركيزه 0.2 M يحتوي على أيونات X^{m+} تعاماً مع 8 mL من محلول تركيزه 0.1 M يحتوي على أيونات Y^{n-} لتكوين ملح صيفته الأولية $X_m Y_n$ ، أوجد قيمة كل من n و m .
 (n = 3 , m = 1)

الحل

عدد المولات = التركيز (M) × الحجم (L)

X	Y	
$0.2 \times \frac{12}{1000} = 0.0024$	$0.1 \times \frac{8}{1000} = 0.0008$	عدد للمولات
$\frac{0.0024}{0.0008} = 3$	$\frac{0.0008}{0.0008} = 1$	نسبة المولات
$X_3 Y$		الصيغة الأولية

$n = 3 , m = 1$

٢٦) سُفِّت عينة من كلوريد الكرومات II المتهدرت $\text{CoCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ حتى أصبحت كتلتها ثابتة فوجد أنه مقبل كل 1 g من كلوريد الكرومات II الناتج أطلق 0.831 g من الماء ، ما قيمة (x) ؟
 [Co = 59 , Cl = 35.5 , O = 16 , H = 1]

٦ (ب)

8 (د)

١

7 (ج)

٢٧) كم عدد مولات فلوريد الكالسيوم CaF_2 الذائبة في محلول مشبع حجمه 2L عند 25°C حاصل إذابتها $(K_{sp} = 1.6 \times 10^{-10})$ ؟

١ $2.6 \times 10^{-2} \text{ mol}$

٢ $1.3 \times 10^{-3} \text{ mol}$

٣ $6.8 \times 10^{-4} \text{ mol}$

٤ $3.4 \times 10^{-4} \text{ mol}$

٢٨) تم توصيل خلية تحليل كهربي على التوالي ، تحتوي الأولى على محلول كبريتات النحاس II ، والثانية على محلول كبريتات الكروم III ، فإذا كانت كمية النحاس المترسبة على كاثود الخلية الأولى 0.125 mol ما عدد مولات الكروم التي تترسب في الخلية الثانية في نفس الوقت ؟

١ 0.083 mol

٢ 0.042 mol

٣ 0.166 mol

٤ 0.332 mol

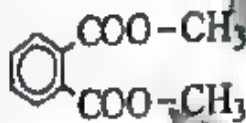
٢٩) أي المحاليل متساوية التركيز التالية لها أكبر تركيز $[\text{H}^+]$ ؟

١ $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

٢ CH_3COOH

٣ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

٤ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$



٣٠) الصيغة البنائية للإستر الذي أمامك ينتج من تفاعل

١ 1 مول حمض فتاليك مع 1 مول إيثيلين جليكول.

٢ 1 مول حمض فتاليك مع 2 مول ميثانول.

٣ 2 مول حمض بنزويك مع 1 مول إيثيلين جليكول.

٤ 2 مول حمض بنزويك مع 2 مول ميثانول.

٣١) عند إمرار تيار كهربي شدته 1 A لمدة 15 min في محلول ملح فلز ما ترسب 0.173 g من الفلز ما قيمة الكتلة المكافئة للفلز ؟

١ 155.7 g

٢ 0.0016 g

٣ 18.55 g

٤ 9.27 g

١٤ عند تسخين أكسالات الحديد II في الهواء ينتج

أ أكسيد الحديد III

١ أكسيد الحديد II

٤ كربونات الحديد II

٣ أكسيد الحديد المغناطيسي

١٥ اضيف 10 mL من 0.1 M حمض كبريتيك إلى 0.2 g من عينة غير نقية من كربونات الكالسيوم

حتى تمام التفاعل ما نسبة كربونات الكالسيوم في العينة علماً بأن معادلة التفاعل ؟

[Ca = 40 , C = 12 , O = 16 , S = 32 , H = 1]



12.5 % ٥

75 % ٣

25 % ٢

50 % ١

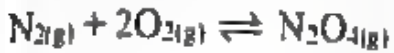


$$K_p = X$$

١٦ من خلال المعاملتين التاليتين :



$$K_p = Y$$



$$K_p = Z$$

ما قيمة K_p للتفاعل التالي ؟

$$\frac{Y^2}{X^2} \text{ ٢}$$

$$\frac{Y}{X^2} \text{ ١}$$

$$XY^2 \text{ ٥}$$

$$\frac{X^2}{Y^2} \text{ ٣}$$



١٧ المعادلة التالية :

مما يدل على أن

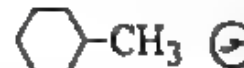
١ جهد اختزال العنصر X أكبر من جهد اختزال العنصر Y

٢ جهد اختزال العنصر X أقل من جهد اختزال العنصر Y

٣ العنصر X يعتبر عامل مؤكسد

٤ العنصر Y يعتبر عامل مختزل

١٨ ما المركب الذي يعتبر ايزومر للهيبتان الحلقي ؟



١٩ أي من المركبات التالية تسميتها غير صحيحة تبعاً للنظام IUPAC ؟

١ 2-بيوتانول

٢ 2-ميثيل-2-بروبانول

٣ 3-بيوتانول

٤ 2-ميثيل-1-بروبانول

كمية الكهرباء اللازمة للحصول على 2 mol مذابة في الماء من هيدروكسيد الصوديوم بالتحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم تكون

1 F (أ)

4 F (ب)

$\frac{1}{2}$ F (ج)

2 F (د)

مركب 2- ميثول - 1- بروبانول عبارة عن

كحول أولي يعطى عند أكسدة الذهب فقط. (أ)

كحول أولي يعطى عند أكسدة حمض كربوكسيلي. (ب)

كحول ثانوي يعطى عند أكسدة كيتون. (ج)

كحول ثالثي لا يتأكسد بالعوامل المؤكسدة القلوية. (د)

ثلاثة خلايا تحليلية متصلة معاً على التوالي، تحتوي الأولى على محلول كلوريد الحديد III والثانية على محلول كلوريد النحاس II والثالثة على محلول كلوريد الألومنيوم،

بعد مرور التيار الكهربائي لفترة زمنية محددة ازدادت كتلة الكاثود في الخلية الأولى بمقدار 0.5 g ما مقدار الزيادة في كتلة كاثود كل من الخلية الثانية والثالثة ؟

[Al = 27, Fe = 56, Cu = 63.5]

الاختيار	الزيادة في كتلة كاثود الخلية الثانية	الزيادة في كتلة كاثود الخلية الثالثة
(أ)	1.7 g	0.723 g
(ب)	1.7 g	0.241 g
(ج)	0.85 g	0.241 g
(د)	0.85 g	0.723 g

أي من أزواج الأحماض التالية تمثل (B) ، (C) ؟

(أ) حمض السيتريك / حمض الأكساليك.

(ب) حمض الفثاليك / حمض الأكساليك.

(ج) حمض الفورميك / حمض السيتريك.

(د) حمض الفورميك / حمض الأسيتيك.



١١ إذا علمت أن الجهود القياسية لكل من العناصر التالية هي :

(1) $Fe^0(s) / Fe^{2+}(aq) = (+0.41 V)$

(2) $Zn^0(s) / Zn^{2+}(aq) = (+0.76 V)$

(3) $Ag^0(s) / Ag^+(aq) = (-0.80 V)$

(4) $Cu^0(s) / Cu^{2+}(aq) = (-0.34 V)$

عند غمس سلك من النحاس في عدة محاليل متساوية التركيز :

أي من التفاعلات التالية يمكن حدوثها تلقائياً ؟



١٢ عند بلورة الإيثان ثلاثياً ثم ملجئة الناتج في وجود أشعة UV يتكون

③ منظف صناعي.

① مبيد حشري.

⑤ كلور بنزين.

④ PVC

١٣ ما كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم المذابة في 50 mL والتي تستهلك عند معايرة 20 mL

[K = 39 , O = 16 , H = 1]

③ 0.112 g

① 0.224 g

⑤ 0.448 g

④ 0.056 g

١٤ أي من الأيزومرات التالية تعتبر كحول ثانوي ؟

④ 3-ميثيل-2-بيوتانول.

① 2-ميثيل-1-بيوتانول.

⑤ 2-ميثيل-2-بيوتانول.

③ 3-ميثيل-1-بيوتانول.

١٥ ما الصيغة الجزيئية لكبريتات الماغنسيوم المتهذبة، إذا علمت أنها تحتوي على 62.26 %

[Mg = 24 , S = 32 , H = 1 , O = 16]

④ $MgSO_4 \cdot 10H_2O$

① $MgSO_4 \cdot 9H_2O$

⑤ $MgSO_4 \cdot 12H_2O$

④ $MgSO_4 \cdot 11H_2O$

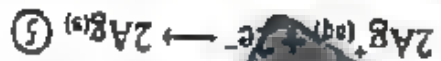
١٦ أي زوج من الأدلة التالية يعطي لون أحمر عند إضافتها إلى محلول نترات الحديد III

① الفينولفثالين - الميثيل البرتقالي.

③ أزرق بروموثيمول - الفينولفثالين.

④ عباد الشمس - أزرق بروموثيمول.

⑤ عباد الشمس - الميثيل البرتقالي.



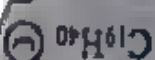
עליון וזוהי תורה ודבריו וזוהי תורה ודבריו וזוהי תורה ודבריו

Ⓢ **RECEIVED**

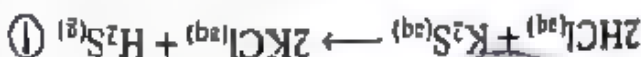
① 此乃 漢文。

المادة X - يولد بولما على اتفاق التبادل

② (a) $\lambda \in \mathbb{C}$ is an eigenvalue of X if and only if $(X - \lambda I)^n = 0$.



ॐ श्री ॥ लोभं ॥ दम्भं ॥ अहंकारं ॥ मत्सरं ॥ ईर्ष्यां ॥ क्रोधं ॥



3) श्री. आनंद. आदि. १२५. १२५. १२५. १२५. १२५.

27.22 (5) 0.037 (5)

 $2.29 \times 10^3 \ominus$ $4.37 \times 10^{-1} \textcircled{1}$
$$(N_2 = 2.3 \text{ atm} / H_2 = 7.1 \text{ atm} / NH_3 = 0.6 \text{ atm})$$

0-9

⑤ 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840.

① 1154

④ 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840.

① 1857年

॥ श्रीगणेशाय नमः ॥ श्रीगणेशाय नमः ॥ श्रीगणेशाय नमः ॥

⑤ 11. 11. 11.

© 1997

② 72 11/12

① 此字在《说文解字》中作“𠂔”，即“𠂔”字。

II. ¹ ² ³ ⁴ ⁵ ⁶ ⁷ ⁸ ⁹ ¹⁰ ¹¹ ¹² ¹³ ¹⁴ ¹⁵ ¹⁶ ¹⁷ ¹⁸ ¹⁹ ²⁰ ²¹ ²² ²³ ²⁴ ²⁵ ²⁶ ²⁷ ²⁸ ²⁹ ³⁰ ³¹ ³² ³³ ³⁴ ³⁵ ³⁶ ³⁷ ³⁸ ³⁹ ⁴⁰ ⁴¹ ⁴² ⁴³ ⁴⁴ ⁴⁵ ⁴⁶ ⁴⁷ ⁴⁸ ⁴⁹ ⁵⁰ ⁵¹ ⁵² ⁵³ ⁵⁴ ⁵⁵ ⁵⁶ ⁵⁷ ⁵⁸ ⁵⁹ ⁶⁰ ⁶¹ ⁶² ⁶³ ⁶⁴ ⁶⁵ ⁶⁶ ⁶⁷ ⁶⁸ ⁶⁹ ⁷⁰ ⁷¹ ⁷² ⁷³ ⁷⁴ ⁷⁵ ⁷⁶ ⁷⁷ ⁷⁸ ⁷⁹ ⁸⁰ ⁸¹ ⁸² ⁸³ ⁸⁴ ⁸⁵ ⁸⁶ ⁸⁷ ⁸⁸ ⁸⁹ ⁹⁰ ⁹¹ ⁹² ⁹³ ⁹⁴ ⁹⁵ ⁹⁶ ⁹⁷ ⁹⁸ ⁹⁹ ¹⁰⁰ ¹⁰¹ ¹⁰² ¹⁰³ ¹⁰⁴ ¹⁰⁵ ¹⁰⁶ ¹⁰⁷ ¹⁰⁸ ¹⁰⁹ ¹¹⁰ ¹¹¹ ¹¹² ¹¹³ ¹¹⁴ ¹¹⁵ ¹¹⁶ ¹¹⁷ ¹¹⁸ ¹¹⁹ ¹²⁰ ¹²¹ ¹²² ¹²³ ¹²⁴ ¹²⁵ ¹²⁶ ¹²⁷ ¹²⁸ ¹²⁹ ¹³⁰ ¹³¹ ¹³² ¹³³ ¹³⁴ ¹³⁵ ¹³⁶ ¹³⁷ ¹³⁸ ¹³⁹ ¹⁴⁰ ¹⁴¹ ¹⁴² ¹⁴³ ¹⁴⁴ ¹⁴⁵ ¹⁴⁶ ¹⁴⁷ ¹⁴⁸ ¹⁴⁹ ¹⁵⁰ ¹⁵¹ ¹⁵² ¹⁵³ ¹⁵⁴ ¹⁵⁵ ¹⁵⁶ ¹⁵⁷ ¹⁵⁸ ¹⁵⁹ ¹⁶⁰ ¹⁶¹ ¹⁶² ¹⁶³ ¹⁶⁴ ¹⁶⁵ ¹⁶⁶ ¹⁶⁷ ¹⁶⁸ ¹⁶⁹ ¹⁷⁰ ¹⁷¹ ¹⁷² ¹⁷³ ¹⁷⁴ ¹⁷⁵ ¹⁷⁶ ¹⁷⁷ ¹⁷⁸ ¹⁷⁹ ¹⁸⁰ ¹⁸¹ ¹⁸² ¹⁸³ ¹⁸⁴ ¹⁸⁵ ¹⁸⁶ ¹⁸⁷ ¹⁸⁸ ¹⁸⁹ ¹⁹⁰ ¹⁹¹ ¹⁹² ¹⁹³ ¹⁹⁴ ¹⁹⁵ ¹⁹⁶ ¹⁹⁷ ¹⁹⁸ ¹⁹⁹ ²⁰⁰ ²⁰¹ ²⁰² ²⁰³ ²⁰⁴ ²⁰⁵ ²⁰⁶ ²⁰⁷ ²⁰⁸ ²⁰⁹ ²¹⁰ ²¹¹ ²¹² ²¹³ ²¹⁴ ²¹⁵ ²¹⁶ ²¹⁷ ²¹⁸ ²¹⁹ ²²⁰ ²²¹ ²²² ²²³ ²²⁴ ²²⁵ ²²⁶ ²²⁷ ²²⁸ ²²⁹ ²³⁰ ²³¹ ²³² ²³³ ²³⁴ ²³⁵ ²³⁶ ²³⁷ ²³⁸ ²³⁹ ²⁴⁰ ²⁴¹ ²⁴² ²⁴³ ²⁴⁴ ²⁴⁵ ²⁴⁶ ²⁴⁷ ²⁴⁸ ²⁴⁹ ²⁵⁰ ²⁵¹ ²⁵² ²⁵³ ²⁵⁴ ²⁵⁵ ²⁵⁶ ²⁵⁷ ²⁵⁸ ²⁵⁹ ²⁶⁰ ²⁶¹ ²⁶² ²⁶³ ²⁶⁴ ²⁶⁵ ²⁶⁶ ²⁶⁷ ²⁶⁸ ²⁶⁹ ²⁷⁰ ²⁷¹ ²⁷² ²⁷³ ²⁷⁴ ²⁷⁵ ²⁷⁶ ²⁷⁷ ²⁷⁸ ²⁷⁹ ²⁸⁰ ²⁸¹ ²⁸² ²⁸³ ²⁸⁴ ²⁸⁵ ²⁸⁶ ²⁸⁷ ²⁸⁸ ²⁸⁹ ²⁹⁰ ²⁹¹ ²⁹² ²⁹³ ²⁹⁴ ²⁹⁵ ²⁹⁶ ²⁹⁷ ²⁹⁸ ²⁹⁹ ³⁰⁰ ³⁰¹ ³⁰² ³⁰³ ³⁰⁴ ³⁰⁵ ³⁰⁶ ³⁰⁷ ³⁰⁸ ³⁰⁹ ³¹⁰ ³¹¹ ³¹² ³¹³ ³¹⁴ ³¹⁵ ³¹⁶ ³¹⁷ ³¹⁸ ³¹⁹ ³²⁰ ³²¹ ³²² ³²³ ³²⁴ ³²⁵ ³²⁶ ³²⁷ ³²⁸ ³²⁹ ³³⁰ ³³¹ ³³² ³³³ ³³⁴ ³³⁵ ³³⁶ ³³⁷ ³³⁸ ³³⁹ ³⁴⁰ ³⁴¹ ³⁴² ³⁴³ ³⁴⁴ ³⁴⁵ ³⁴⁶ ³⁴⁷ ³⁴⁸ ³⁴⁹ ³⁵⁰ ³⁵¹ ³⁵² ³⁵³ ³⁵⁴ ³⁵⁵ ³⁵⁶ ³⁵⁷ ³⁵⁸ ³⁵⁹ ³⁶⁰ ³⁶¹ ³⁶² ³⁶³ ³⁶⁴ ³⁶⁵ ³⁶⁶ ³⁶⁷ ³⁶⁸ ³⁶⁹ ³⁷⁰ ³⁷¹ ³⁷² ³⁷³ ³⁷⁴ ³⁷⁵ ³⁷⁶ ³⁷⁷ ³⁷⁸ ³⁷⁹ ³⁸⁰ ³⁸¹ ³⁸² ³⁸³ ³⁸⁴ ³⁸⁵ ³⁸⁶ ³⁸⁷ ³⁸⁸ ³⁸⁹ ³⁹⁰ ³⁹¹ ³⁹² ³⁹³ ³⁹⁴ ³⁹⁵ ³⁹⁶ ³⁹⁷ ³⁹⁸ ³⁹⁹ ⁴⁰⁰ ⁴⁰¹ ⁴⁰² ⁴⁰³ ⁴⁰⁴ ⁴⁰⁵ ⁴⁰⁶ ⁴⁰⁷ ⁴⁰⁸ ⁴⁰⁹ ⁴¹⁰ ⁴¹¹ ⁴¹² ⁴¹³ ⁴¹⁴ ⁴¹⁵ ⁴¹⁶ ⁴¹⁷ ⁴¹⁸ ⁴¹⁹ ⁴²⁰ ⁴²¹ ⁴²² ⁴²³ ⁴²⁴ ⁴²⁵ ⁴²⁶ ⁴²⁷ ⁴²⁸ ⁴²⁹ ⁴³⁰ ⁴³¹ ⁴³² ⁴³³ ⁴³⁴ ⁴³⁵ ⁴³⁶ ⁴³⁷ ⁴³⁸ ⁴³⁹ ⁴⁴⁰ ⁴⁴¹ ⁴⁴² ⁴⁴³ ⁴⁴⁴ ⁴⁴⁵ ⁴⁴⁶ ⁴⁴⁷ ⁴⁴⁸ ⁴⁴⁹ ⁴⁵⁰ ⁴⁵¹ ⁴⁵² ⁴⁵³ ⁴⁵⁴ ⁴⁵⁵ ⁴⁵⁶ ⁴⁵⁷ ⁴⁵⁸ ⁴⁵⁹ ⁴⁶⁰ ⁴⁶¹ ⁴⁶² ⁴⁶³ ⁴⁶⁴ ⁴⁶⁵ ⁴⁶⁶ ⁴⁶⁷

॥ श्रीगणेशाय नमः ॥

مسحاحة مساحتها 111 mL يوجد بها حمض الكبريتيك 0.1 M ، ما حجم حمض الكبريتيك المتبقى في المسحاحة عند إتمام عملية المعايرة مع 12 mL من محلول هيدروكسيد الباريوم 0.2 M ؟

- ① 24 mL
② 29 mL
③ 5 mL
④ 41 mL

أي من المحاليل التالية أعلى في نسبة التآين ؟

- ① 0.01 M من حمض الفورميك ($K_a = 1.8 \times 10^{-4}$)
② 0.10 M من حمض الفورميك ($K_a = 1.8 \times 10^{-4}$)
③ 0.01 M من حمض الأسيتيك ($K_a = 1.8 \times 10^{-5}$)
④ 0.10 M من حمض الأسيتيك ($K_a = 1.8 \times 10^{-5}$)

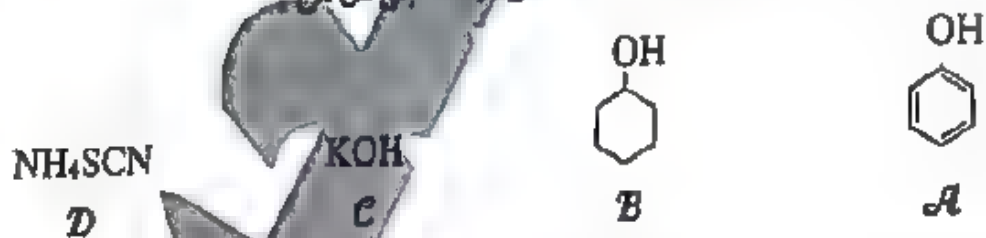
ما قيمة الأس الهيدروكسيلي لحمض الخليك 0.5 mol/L ، ثابت تأينه ($K_a = 1.8 \times 10^{-4}$) ؟

- ① 10.78
② 2.22
③ 11.48
④ 2.52

عند عمل هيدرة حفزية للبروبين تم إضافة محلول ثاني كرومات البوتاسيوم في وسط حمضي للنتج ، فلن

- ① لون المحلول يزول ويتكون بروبينون
② لون المحلول يصبح أخضر ويتكون بروبينون
③ لون المحلول يزول ويتكون بروبينون
④ لون المحلول يصبح أخضر ويتكون بروبينون

أضيف محلول كلوريد الحديد III ذو اللون الأصفر الباهت إلى كل من :



أي مما يلي يعبر عن التغيرات الحادثة ؟

الاختبار	A	B	C	D
①	بنفسجي	بنفسجي	راسب بني محمر	أحمر نحوي
②	أصفر باهت	بنفسجي	أحمر نحوي	راسب بني محمر
③	بنفسجي	عديم اللون	راسب بني محمر	أحمر نحوي
④	بنفسجي	أصفر باهت	راسب بني محمر	أحمر نحوي



١٤ عند اختزال أكسيد الحديد-II عند درجة حرارة أعلى من $700^\circ C$

لم تفاعل الناتج مع حمض الكبريتيك المركز يتكون

(1) غاز كبريت للرائحة وبخار عديم الرائحة.

(2) غاز نفاذ للرائحة وبخار عديم الرائحة.

(3) غاز كبريت للرائحة وغاز نفاذ للرائحة.

(5) غاز عديم الرائحة وبخار عديم الرائحة.

١٥ في التفاعل التالي: $4NO(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + 2O_2(g)$, $\Delta H = -180 \text{ kJ/mol}$

فلن يؤدي إلى نقص نسبة غاز الأكسجين من وسط التفاعل.

(1) إضافة أكسيد نيتريك

(2) تسخين وسط التفاعل

(3) إضافة غاز الهيليوم إلى وسط التفاعل

(5) تبريد وسط التفاعل

١٦ عند تسخين الهبتان العادي في درجة حرارة عالية ووجود عامل حفاز يتكون

(1) البنزين العطري فقط.

(2) الطولوين فقط.

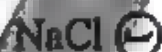
(3) البنزين العطري والهيدروجين.

(5) الطولوين والهيدروجين.

١٧ عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى الملح (KY) يتصاعد غاز عديم اللون لا يتأكسد بفعل

حمض الكبريتيك ، وعند إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى محلول (XBr₂) يتكون راسب أبيض ،

ما الصيغة الكيميائية للملح (XY) ؟



١٨ أي من أزواج الأحماض الآتية وضعيفة التوصيل للكهرباء ؟

(1) حمض الكبريتيك / حمض السيتريك.

(2) حمض النيتريك / حمض الفورميك.

(3) حمض الفوسفوريك / حمض البرويثانويك.

(5) حمض البيروكلوريك / حمض الهيدروفلوريك.

في التفاعل المالح للحرارة أي مما يلي أقل قيمة ؟

- ① طاقة تنشيط التفاعل الطردى بدون عامل حفاز.
- ② طاقة تنشيط التفاعل الطردى باستخدام عامل حفاز.
- ③ طاقة تنشيط التفاعل العكسي بدون عامل حفاز.
- ④ طاقة تنشيط التفاعل العكسي باستخدام عامل حفاز.

درجة ذوبانية ملح فلوريد الكالسيوم في الماء تساوي

③ $\sqrt{3K_{sp}}$

⑤ $\sqrt[4]{\frac{K_{sp}}{3}}$

① $\sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$

② $\sqrt[3]{K_{sp}}$

① ينتج المركب $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{Br})_2-\text{CH}_3$ من تفاعل

- ① 1 مول بروبين مع 1 مول بروم.
- ② 1 مول بروبين مع 2 مول بروميد هيدروجين.
- ③ 1 مول بروبين مع 1 مول بروم.
- ④ 1 مول بروبين مع 2 مول بروميد هيدروجين.

① انيون (M) لحمض ثابت ثلاثي البروتون ، أضعف إليه محلول نترات الفضة يتكون

- ① راسب أصفر ، يذوب في محلول النشادر.
- ② راسب أصفر ، لا يذوب في محلول النشادر.
- ③ راسب أبيض مصفر ، يذوب ببطء في محلول النشادر.
- ④ راسب أبيض ، يذوب بمرعة في محلول النشادر.

① عند ذوبان ملح كلوريد البوتاسيوم وفوسفات الأمونيوم في الماء في أنابيب مختلفين ،
ما الصيغة الكيميائية للمركبات المتكونة ؟



① عند تكوين خلية جلفانية من نصف خلية الخارصين القياسية ونصف خلية الهيدروجين القياسية

- ① تقل قيمة pH للمحلول الموجود في نصف خلية الهيدروجين.
- ② تزداد كتلة لوح الخارصين.
- ③ تزداد قيمة pH للمحلول الموجود في نصف خلية الهيدروجين.
- ④ يعمل قطب الهيدروجين القياسي كقطب سالب.

[Ag = 108]


52.52 g (S)

Ⓢ الألبومات

⑤ الأكاسات الحلقية.

٢) الانحلال الحراري لكبريتات الحديد //

⑤ تسخين هيدروكسيد الحديد III عند درجة حرارة 250°C

يتكون  كلورة حمض البنزويك

 COOH OC(=O)c1ccc(Cl)cc1ClC1=CC=C(C=C1)C(=O)OClc1ccccc1

① حمض الكبريتيك المركز وملح كلوريد الكالسيوم.

(c) محلول هيدروكسيد الباريوم وحمض الكبريتيك 0.1 M

د) فلز النحاس وحمض الهيدروكلوريك 0.1 M

١) محلول نترات الألومنيوم ومحلول كلوريد الصوديوم

 $E^\circ = +1.03 \text{ V}$

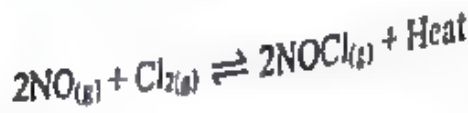
❶ إذا علمت أن :

 $E^\circ = +0.34 \text{ V}$

أي من الاختبارات التالية تعبر عن تفاعل شحن الخلية المكونة من القطبين السابقين ؟

emf	التفاعل الكلي	الاختيار
+1.37 V	$Mn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$	①
-1.37 V	$Cu_{(s)} + Mn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + Mn_{(s)}$	②
+0.69 V	$Mn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$	③
-0.69 V	$Cu_{(s)} + Mn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + Mn_{(s)}$	④

من المتفاعلات المتزن التالي:



- يمكن الحصول على NOCl عن طريق:
- نقل المتفاعل إلى وعاء أصغر حجماً ثم يوضع في مخلوط مبرد.
 - نقل المتفاعل إلى وعاء أصغر حجماً ثم يوضع في مخلوط ساخن.
 - نقل المتفاعل إلى وعاء أكبر حجماً ثم يوضع في مخلوط مبرد.
 - نقل المتفاعل إلى وعاء أكبر حجماً ثم يوضع في مخلوط ساخن.

١ رتب العناصر التالية: الحديد < النحاس < الفضة < البلاتين
 ٢ عند لدرجة النشاط الكيميائي إذا علمت أن عنصر السكندريوم يحل محل هيدروجين الماء بنشاط شديد،
 فيكون المكان الذي نتوقع أن يحتله في الترتيب السابق

- بعد النحاس.
- بين الحديد والنحاس.
- بعد الفضة.
- قبل الحديد.

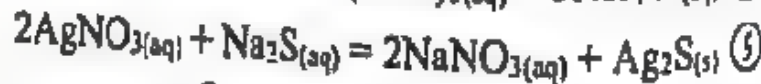
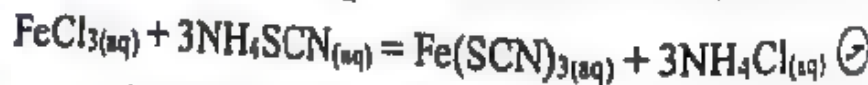
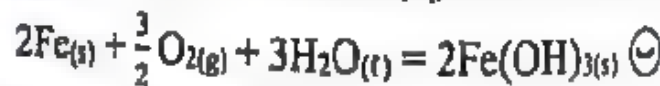
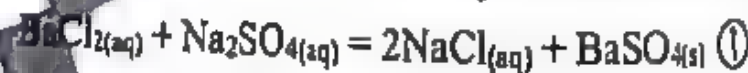
٣ عند تفاعل ١ مول من غاز الميثان مع ٥ مول من غاز الكلور في وجود أشعة فوق بنفسجية ما عدد مولات غاز HCl الناتجة من التفاعل؟

- ٢ مول
- ٣ مول
- ٤ مول
- ٥ مول

٤ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى الملح الصوديومي لحمض النيتروز، أي العبارات التالية صحيحة؟

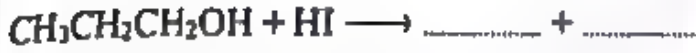
- يتكون غاز عديم اللون يتحول إلى بني محمر عند فوهة الأنبوبة ومحلول عديم اللون.
- يتكون غاز بني محمر داخل وخارج الأنبوبة ومحلول عديم اللون.
- يتكون غاز عديم اللون يتحول إلى بني محمر عند فوهة الأنبوبة ومحلول أصفر اللون.
- لا يحدث تفاعل لأن حمض النيتروز أكثر ثباتاً من حمض الهيدروكلوريك.

٥ اذكر هذه التفاعلات بطيء جداً



١٥ للحصول على 45 ton من فلز الألمنيوم بالتحليل الكهربائي يلزم إمرار في مصهور البوكسيت

- ① كمية كهربية مقدارها 5×10^6 كولوم.
- ② كمية كهربية مقدارها 5×10^6 فاراداي.
- ③ تيار كهربى شدته 5×10^6 لمدة 9 ساعات.
- ④ كمية كهربية مقدارها 45×10^6 كولوم.



- ① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I} + \text{H}_2\text{O}$
- ② $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I} + \text{HOI}$
- ③ $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$
- ④ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2$



فقد إضافة 10 g من الخميرة إلى 18 g من الجلوكوز يتكون 3.808 L من ثاني أكسيد الكربون في STP فإن النسبة المئوية للجلوكوز المتفاعل تساوي

- ① 85 %
- ② 40.2 %
- ③ 15 %
- ④ 59.8 %

١٨ يُشتق إيثانوات الفينيل من تفاعل ؟

- ① حمض الأسيتيك والكحول الإيثيلي.
- ② حمض البنزويك والإيثانول.
- ③ حمض الإيثانويك ومجموعة الفينيل.
- ④ حمض الأسيتيك والفينول.

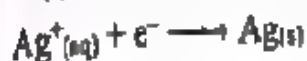
١٩ يكون التفاعل الكيميائي في حالة اتزان عندما تكون

- ① $K_1 = K_2$
- ② $\frac{r_1}{r_2} = \frac{K_1}{K_2}$
- ③ $r_1 = r_2$
- ④ $K_c = K_p$

٢٠ أي زوج من المركبات التالية يحتوي على مجموعة وظيفية حمضية وأخرى كحولية في نفس الوقت ؟

- ① حمض السيتريك / حمض السلسليك.
- ② حمض السيتريك / حمض اللاكتيك.
- ③ حمض الفيناليك / حمض السيتريك.
- ④ حمض اللاكتيك / حمض التيرفثاليك.

ظلّل الحروف الدال على الإجابات الصحيحة :



ما قيمة جهد أكسدة الكروم ؟

Ⓐ -0.76 V

Ⓐ $+0.74 \text{ V}$

Ⓑ -2.34 V

Ⓑ $+2.34 \text{ V}$

٢ ماذا يحدث عند وصول مركب شحيح الذوبان في الماء إلى حالة الاتزان مع ثبوت درجة الحرارة ؟

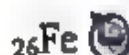
Ⓐ يزداد معدل الترسيب عن معدل الذوبان.

Ⓑ يزداد معدل الذوبان عن معدل الترسيب.

Ⓒ تتوقف عمليتي الذوبان والترسيب.

Ⓓ تستمر عمليتي الذوبان والترسيب بنفس المعدل.

٣ كل عناصر السلسلة الانتقالية الأولى التالية يمكنها الوصول إلى نفس حالة تأكسد عن طريق فقد جميع إلكترونات للمستويين $3d$ ، $4s$ ما عدا



٤ أذيب 0.16 g من قاعدة قوية أحادية الهيدروكسيد في الماء ووضعت داخل ورق مخروطي وعند تمام التفاعل استهلك 20 mL من حمض الكبريتيك 0.1 M ، ما الكتلة المولية للقاعدة ؟

Ⓐ 62 g/mol

Ⓑ 74 g/mol

Ⓒ 106 g/mol



٥ من خلال التفاعل المتزن التالي :

أصب قيمة K_{c2} عند نفس درجة الحرارة من القيم التالية ، وهل التفاعل في حالة اتزان أم لا ؟

علماً بأن التركيزات عند الاتزان هي : $[\text{HI}] = 0.001 \text{ M}$ ، $[\text{H}_2] = 0.005 \text{ M}$ ، $[\text{I}_2] = 0.0015 \text{ M}$

Ⓐ قيمة $K_{c2} = 16.67$ ، والتفاعل متزن.

Ⓑ قيمة $K_{c2} = 55.67$ ، والتفاعل متزن.

Ⓒ قيمة $K_{c2} = 16.67$ ، والتفاعل غير متزن.

Ⓓ قيمة $K_{c2} = 55.67$ ، والتفاعل غير متزن.

- عندما تكون درجة إذابة $Mg(OH)_2$ في الماء 1.2×10^{-4} ، فإن قيمة K_{sp} تساوي
- ① 1.7×10^{-7}
 ② 1.7×10^{-12}
 ③ 5.8×10^{-14}
 ④ 6.9×10^{-12}

يمكن الحصول على الكاتيكول بإجراء تحلل مائي فاعدي لمركب



كل مما يلي من خصائص حمض الأسيتيك ما عدا أنه

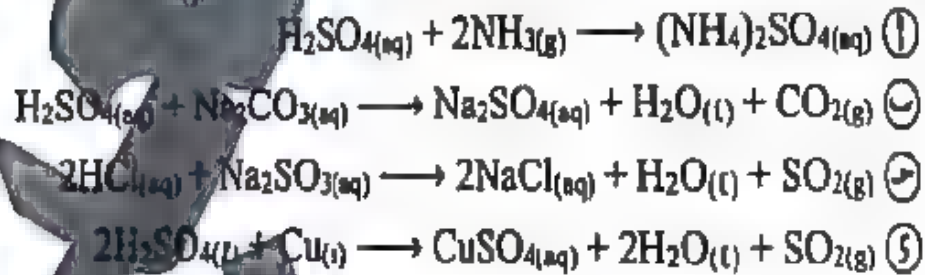
- ① يوجد في الخل.
 ② حمض ضعيف.
 ③ يتأين جزئياً في الماء ويعطي أيون الهيدرونيوم.
 ④ حمض عضوي ثنائي القاعدية.

أضيف محلول كبريتات الصوديوم إلى محلول من كلوريد الباريوم حتى تمام ترسيب كبريتات الباريوم وتم فصل الراسب بالترشيح والتجفيف فوجد أن كتلته 2 g ما كتلة كلوريد الباريوم في المحلول ؟

[O = 16 , S = 32 , Cl = 35.5 , Ba = 137]

- ① 2.24 g
 ② 1.785 g
 ③ 1.12 g
 ④ 0.893 g

أي من التفاعلات التالية ينتج عنها سريان للتيار الكهربائي ؟



ما المجموعات الوظيفية للمركب التالي : $CH_3-O-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-NH_2$:

- ① أميد / إستر.
 ② أميد / كربونيل / إثير.
 ③ أميد / إثير.
 ④ أمين / إثير.



إذا علمت أن الضغط الجزئي لغاز ثاني أكسيد الكربون يساوي 18.3 atm
ما الضغط الجزئي لغاز أول أكسيد الكربون ؟

4.78 × 10⁻⁶ atm (ب)

0.17 atm (د)

2.09 × 10⁵ atm (أ)

0.029 atm (ج)

عند وضع خميرة على سكر الجلوكوز يتكون سائل وغاز ،

وعند إمرار هذا الغاز على هيدروكسيد الكالسيوم لفترة زمنية طويلة يتكون

(ب) ثاني أكسيد الكربون.

(د) حمض الكربونيك.

(أ) كربونات كالسيوم.

(ج) بيكربونات الكالسيوم.

لنبي 4 g من عينة غير نقية من NaOH في الماء وأكمل المحلول إلى 200 mL فإذا تعادل 10 mL

من هذا المحلول مع 15 mL من محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.2 M

ما نسبة NaOH في العينة ؟ [Na = 23 , O = 16 , H = 1]

40 % (ب)

3 % (د)

60 % (أ)

30 % (ج)

ما أثر إضافة محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحض إلى الكحول $CH_3 - \overset{\overset{CH_3OH}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}} - CH_2 - CH_3$ ؟

(ب) يتحول لون المحلول إلى اللون الأخضر.

(د) يتحول لون المحلول إلى عديم اللون.

(أ) يظل لون المحلول برتقالياً

(ج) يظل لون المحلول بنفسجياً

تربة زراعية خضعت للتحليل الكيميائي فأظهر التحليل أن التربة تحتوي على تركيز عالي جداً من أيونات H⁺

المادة	A	B	C	D
pH	0	3	7	12

فأي المواد القلوية تستخدم في معالجة هذه التربة ؟

(ب) B

(د) D

(أ) A

(ج) C

الخلية الجلفانية التي يعبر عنها بالرمز الاصطلاحي : Cr / Cr³⁺ // Cu²⁺ / Cu

يكون فيها

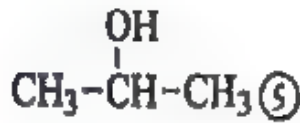
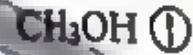
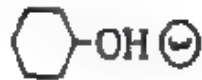
(أ) قطب النحاس هو الأنود.

(ب) أيونات النحاس عامل مؤكسد.

(ج) قطب الكروم هو القطب المرجب.

(د) جهد أكسدة النحاس أكبر من الكروم

٢٦) أي من المركبات التالية يحترق من الفينولات ؟



٢٧) الصيغة الجزيئية لهيدرات كبريتات النحاس II هي $CuSO_4 \cdot xH_2O$ حيث إن x عدد صحيح

مخبت عينة من هذا المركب كتلته 3.13 g حتى أصبحت كتلتها ثابتة عند 2 g

ما قيمة (x) ؟ [Cu = 63.5, S = 32, O = 16, H = 1]

Ⓒ 5

Ⓐ 4

Ⓔ 7

Ⓓ 6

٢٨) أي من المركبات العضوية التالية والمتشابهة في عدد ذرات الكربون أكثر ثباتاً ؟

Ⓒ بروبانول

Ⓐ بروبانويك

Ⓔ أمينات الميثيل

Ⓓ إثير إيثيل ميثيل

٢٩) إذا كان لديك محلول قلوي ضعيف تركيزه 0.2 mol/L وقيمة ثابت الاتزان (K_b) له 3.6×10^{-4}

فإن قيمة pOH للمحلول تساوي

Ⓒ 4.07

Ⓐ 1.70

Ⓔ 2.07

Ⓓ 3.02

٣٠) عند إمرار كمية من الكهرلية في محلول كبريتات النحاس II ترسب جرام واحد من النحاس،

[Ag = 108, Cu = 63.5]

كم جرام من الفضة يترسب عند إمرار نفس كمية الكهرلية في محلول نترات الفضة ؟

Ⓒ 1.7 g

Ⓐ 3.4 g

Ⓔ 0.85 g

Ⓓ 6.8 g

٣١) جميع الصيغ الكيميائية التالية لا تمثل إسترات ماعدا



أي من الكحولات التالية لا تحتوي ذرة الكربون لها على ذرات هيدروجين ؟

- ① 2- ميثيل - 1- بيوتانول.
- ② 3- ميثيل - 1- بيوتانول.
- ③ 3- ميثيل - 2- بيوتانول.
- ④ 2- ميثيل - 2- بيوتانول.

خلط حجمان متساويان من حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الباريوم ولهم نفس التركيز pH في المحلول الناتج يكون له pH من 7 أكبر من 7

- ① يساوي 7
- ② يساوي صفر.

أي من الكحولات التالية تعطي عند أكسدها كيتون ؟

- ① 2- ميثيل - 1- بيوتانول.
- ② 3- ميثيل - 1- بيوتانول.
- ③ 3- ميثيل - 2- بيوتانول.
- ④ 2- ميثيل - 2- بيوتانول.

عند إضافة أسيتات الرصاص إلى كل مما يلي يكون راسب ما عدا

- ① محلول كلوريد الباريوم.
- ② محلول كبريتيد الصوديوم.
- ③ محلول كبريتات الصوديوم.
- ④ محلول نترات الصوديوم.

إننا رمزنا لأحد الأدلة الكيميائية بالرمز $MeOH$ فيمكن تمثيل تأينه بالمعادلة :



بتغير لون الدليل إلى اللون الأحمر بإضافة

- ① كلوريد الصوديوم.
- ② كربونات الصوديوم.
- ③ حمض الأسيتيك
- ④ كربونات الأمونيوم.

ماكينة الكهرباء بالفاراداي اللازمة للحصول على 3175 g نحاس من محلول كبريتات النحاس باستخدام أنود (مصعد) من النحاس غير النقي ؟ $[Cu = 63.5]$



- ① 9650000 F
- ② 96500 F
- ③ 100 F
- ④ 1 F

الأيون الذي يحتوي على 14 ذرة هيدروجين يحتوي على ذرة كربون.

7 (ب)

5 (د)

14 (أ)

6 (ج)

يرجع السبب في ارتفاع درجة انصهار وغليان النحاس إلى

زيادة عدد الإلكترونات المفردة في المستوى الفرعي 3d (أ)

ارتفاع قيمة السالبية الكهربائية لذرات النحاس (ب)

أن ذراته تكون روابط أيونية عند اتحادها مع اللافلزات (ج)

اشتراك إلكترونات كل من 4s, 3d معاً في تكوين روابط فيزيائية بين ذرات العنصر وبعضها (د)

عدد المتشكلات الحزبية للمركب C_7H_5Cl يكون

4 (ح)

5 (د)

2 (أ)

3 (ب)

يعتبر نواتج لتفاعلات البلمرة بالإضافة.

الإسبرين والجلاليسين (أ)

الداكرون والإنسولين (ب)

PVC والتفلون (ج)

ثنائي برومو إيثان والأميتيلين (د)

أضيف محلول نترات الفضة إلى محلول (X) فتكون راسب أبيض مصفر يتغير لونه في الضوء ما هذا الأنيون (X) ؟

اليوديد ، ولا يذوب الراسب الناتج في محلول النشادر (أ)

البروميد ، ولا يذوب الراسب الناتج في محلول النشادر (ب)

الفوسفات ، ويذوب الراسب الناتج في محلول النشادر (ج)

البروميد ، ويذوب الراسب الناتج في محلول النشادر (د)

في التفاعل التالي :

يتفاعل الفوسفور مع غاز الكلور كما هو موضح بالمعادلة الكيميائية المتزنة

فإن ثابت الاتزان K_p لهذا التفاعل يكون

(أ) $\frac{(P^{Cl_3})}{(P^{Cl_2} \times P^{Cl_2})}$

(ب) $\frac{(P^{Cl_3})^4}{(P^{Cl_2})^6}$

(ج) $\frac{P^{Cl_3}}{P^{Cl_2}}$

(د) $\frac{(P^{Cl_3})^4}{(P^{Cl_2})^6}$

كلما زادت قيمة جهد التأكسد للعنصر كلما دل ذلك على

سهولة تأكسد العنصر لأيونته (أ)

سهولة اختزال أيونات العنصر (ب)

العنصر عامل مؤكسد قوي (ج)

العنصر لافلزي قوي (د)

١٠. الإيثان.

١١. الكحول الإيثيلي.

١٢. الإيثان.

١٣. الإيثان.

١٤. ما هو الناتج من تفاعل كلوريد الألمنيوم مع كلوريد الحديد (II) في محلول حمضي؟

١٥. كلوريد الحديد (II).

١٦. كلوريد الحديد (III).

١٧. كلوريد الحديد (II) والهيدروكسيد.

١٨. كلوريد الحديد (III) والهيدروكسيد.

١٩. ما هو الناتج من تفاعل كلوريد الحديد (II) مع كلوريد الألمنيوم في محلول حمضي؟

٢٠. 1.25 M

٢١. 0.3125 M

٢٢. 0.1563 M

٢٣. 0.625 M

٢٤. ما هو الناتج من تفاعل كلوريد الحديد (II) مع كلوريد الألمنيوم في محلول حمضي؟

٢٥. كلوريد الحديد (II).

٢٦. كلوريد الحديد (III).

٢٧. كلوريد الحديد (II).

٢٨. كلوريد الحديد (III).

٢٩. ما هو الناتج من تفاعل كلوريد الحديد (II) مع كلوريد الألمنيوم في محلول حمضي؟

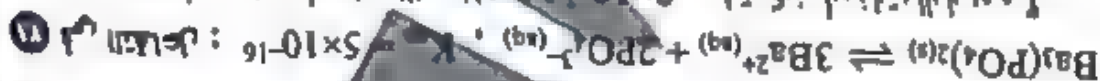
٣٠. 2.5×10^{-13}

٣١. 5×10^{-4}

٣٢. 2.24×10^{-8}

٣٣. 5×10^{-16}

٣٤. ما هو الناتج من تفاعل كلوريد الحديد (II) مع كلوريد الألمنيوم في محلول حمضي؟



٣٦. 193000 s

٣٧. 9650 s

٣٨. 289500 s

٣٩. 14475 s

٤٠. ما هو الناتج من تفاعل كلوريد الحديد (II) مع كلوريد الألمنيوم في محلول حمضي؟

٤١. كلوريد الحديد (II).

٤٢. كلوريد الحديد (III).

٤٣. كلوريد الحديد (II) والهيدروكسيد.

٤٤. كلوريد الحديد (III) والهيدروكسيد.

٤٥. ما هو الناتج من تفاعل كلوريد الحديد (II) مع كلوريد الألمنيوم في محلول حمضي؟

٧ يتميز عنصر الحديد عن العناصر السابقة له في عناصر السلسلة الانتقالية الأولى بجميع ما يلي ما عدا

- بوجود إلكترونات مزدوجة في المستوى الفرعي $3d$ لذراته.
- بأنه لا يفتك جميع إلكترونات المستويين $3d$, $4s$ للحصول على أعلى حالة تأكسد.
- بأنه أكثرها وفرة في القشرة الأرضية.
- بأنه أقل منهم كثافة.

٨ ما لدرجة تفكك حمض ضعيف أحادي البروتون تركيزه 0.01 M الأس الهيدروجيني له 6.5 ؟

- 3.16×10^{-10}
- 3.16×10^{-5}
- 3.16×10^{-9}
- 3.16×10^{-6}

٩ يحتوي مركب $2,2$ - ثنائي ميثيل - 2 - بيوتين على

- مجموعتين ميثيل ورابطة باي.
- مجموعتين ميثيل و رابطتين باي.
- 4 مجموعات ميثيل و رابطة باي.
- 4 مجموعات ميثيل و رابطتين باي.

١٠ ماذا يحدث عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى كل من محلول نترات الصوديوم ونترات الفضة ؟

- لا يتفاعل مع أي منهما.
- يتفاعل مع نترات الصوديوم فقط ، ويعطي راسب أبيض.
- يتفاعل مع نترات الفضة فقط ، ويعطي راسب أبيض.
- يتفاعل مع كل منهما ويعطي راسب أبيض.

١١ من التفاعل الممتز التالي :



أي من التركيزات المولارية التالية تحقق قانون فعل الكتلة عند نفس درجة الحرارة ؟

الاختبار	[A]	[B]	[AB]
①	0.60 M	1.22 M	0.42 M
②	0.30 M	1.56 M	1.50 M
③	0.20 M	0.80 M	0.50 M
④	0.30 M	0.50 M	0.60 M

١٢ ما الطريقة الصحيحة للحصول على $1,1,2,2$ - رباعي كلورو إيثان من الإيثان ؟

- تفاعل الإيثان مع وفرة من الكلور في الظروف القياسية.
- تسخين الإيثان مع وفرة من الكلور.
- تفاعل الإيثان مع وفرة من الكلور في وجود مواد حفازة.
- تفاعل الإيثان مع وفرة من الكلور في وجود مواد مهيئة.

ظلل الحرف الدال على الاجابات الصحيحة ،
في التفاعل المتزن التالي :



- يمكن زيادة اللون البني المحمر عن طريق
- زيادة حجم إناء التفاعل ووضعه في مخلوط ساخن.
 - نقص حجم إناء التفاعل ووضعه في مخلوط ساخن.
 - زيادة حجم إناء التفاعل ووضعه في مخلوط مبرد.
 - نقص حجم إناء التفاعل ووضعه في مخلوط مبرد.

١ مجموعة عناصر توزيعها الإلكتروني $(n-1)d^x, ns^2$ ، تعبر عن كل مما يأتي ماعدا

- تتكون من 12 عنصر انتقالي.
- تقع بين المجموعتين 1B ، 7B
- تقع في الدورات أسفل الدورة الثامنة.
- تخوذ التوزيع الإلكتروني لجميع عناصرها.

٢ أنيون (Y) لحمض غير ثلاثي القاعدية ، يعطي عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه غاز نفاذ الرائحة يتأكسد بالعوامل المؤكسدة المعروفة ما هو الأنيون (Y) ؟

- الكبريتيد ، ويكون مع محلول نترات الفضة راسب أبيض يصود بالتمسخين.
 - الكبريتيت ، ويكون مع محلول نترات الفضة راسب أسود.
 - الثيوكبريتات ، ويزيل لون محلول اليود البني.
 - الكربونات ، ويعكر ماء الجير الرائق.
- ٣ عند إمرار 1 F في إلكتروليت لعنصر صلب ثنائي التكافؤ فإن ذلك يؤدي إلى تكوين من هذا العنصر.

- $\frac{1}{2} \text{ mol}$
- 2 mol
- 4 mol
- 1 mol

٤ أي من المركبات التالية تعتبر من الهيدروكربونات ؟

- البوربا.
- إثير ثنائي الميثيل.
- سيانات الأمونيوم.
- الأرويل الحثلي.

٥ الصيغة الجزيئية للالكان الذي يحتوي 12 ذرة هيدروجين هي

- $\text{C}_{10}\text{H}_{12}$
- C_5H_{12}
- $\text{C}_{12}\text{H}_{12}$
- C_6H_{12}

ظلل الحرف الخال على الاجابات الصحيحة :

١) تزداد كمية من الكهرباء مقدارها (1F) في محلول كلوريد الصوديوم

- ① تزداد كمية الرقم الهيدروجيني للمحلول.
 ② ينتج مول واحد من فلز الصوديوم عند المهبط.
 ③ ينتج مول واحد من غاز الهيدروجين عند المصعد.
 ⑤ تقل قيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول.

٢) أي من المركبات التالية لا ينتمي إلى سلسلة هكسامة ؟

- ① C_2H_4 ② C_3H_8
 ③ C_4H_6 ④ $C_{10}H_8$ ⑤

٣) في التفاعل التالي : $5O_{2(g)} + 4NH_{3(g)} \longrightarrow 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(v)}$

إذا كان معدل تفاعل التشار 0.5 M/s ، فما قيمة معدل تكوين بخار الماء ؟

- ① 0.33 M/s ② 0.5 M/s
 ③ 0.75 M/s ④ 3 M/s ⑤

٤) التوزيع الإلكتروني : $3d^1$, [Ar] يكون صحيح للأيونات التالية ما عدا

- ① $25Mn^{6+}$ ② $22Ti^{3+}$
 ③ $23V^{4+}$ ④ $24Cr^{2+}$ ⑤

٥) عند إضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم الحمض إلى محلول نترات الصوديوم

ثم تفاعل المركب النيتروجيني الناتج مع حمض الكبريتيك المركز يتكون

- ① سحب بيضاء.
 ② أبخرة بنية حمراء.
 ③ غاز عديم اللون.
 ⑤ أبخرة حمراء برتقالية.

٦) جميع المركبات التالية من الهيدروكربونات ما عدا

- ① الميثان.
 ② البنزين العطري.
 ③ اليوريا.
 ⑤ الإيثين.

ما الترتيب التصاعدي الصحيح للمحاليل المائية التالية حسب قيمة pOH ؟

- ① فينوكسيد الصوديوم > الفينول > أسيتات الأمونيوم.
- ② فينوكسيد الصوديوم > أسيتات الأمونيوم > الفينول.
- ③ الفينول > أسيتات الأمونيوم > فينوكسيد الصوديوم.
- ④ أسيتات الأمونيوم > فينوكسيد الصوديوم > الفينول.

سبب أيونات الكلوريد في محلول كلوريد البوتاسيوم KCl على صورة كلوريد الفضة كتلته 5.74 g ما كتلة أيونات الكلوريد في هذا المحلول ؟

$[Ag = 108, Cl = 35.5]$

- ① 23.2 g
- ② 1.42 g
- ③ 2.74 g
- ④ 12.05 g

من التفاعلات البطيئة نسبياً، تفاعل

- ① محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم.
- ② الكحولات مع الأحماض الكربوكسيلية لتكوين الإسترات والماء.
- ③ وضع شريط من الماغنسيوم في محلول حمض الهيدروكلوريك.
- ④ محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول حمض الهيدروكلوريك.

العنصر التي لها جهد تأكسد بإشارة موجبة

- ① تعمل ككاتود في الخلية الجلفانية.
- ② تحل محل أيونات H^+ في محاليلها.
- ③ عوامل مؤكسدة قوية.
- ④ قدرتها كبيرة على اكتساب إلكترونات.

كل الأرواح التالية من المتشابهات الجزيئية ما عدا

- ① الكحول الميثيلي / الإثير المعتدل.
- ② الجلوكوز / الفركتوز.
- ③ كحول الفانيل / الإيثانال.
- ④ البروبين / البروبان الحلقي.

المحلول المائي الذي قيمة pH له تساوي 6 ، يكون $[OH^-]$ فيه

③ 1×10^{-6}

⑤ 1×10^{-8}

① 1×10^4

② 1×10^{-7}

عند إمرار تيار ثخلة A لمدة 15 min في محلول يحتوي على أيونات عنصر M (كتلته الذرية 51.9 g/mol) نراسب 0.808 g منه ، ما الصيغة الكيميائية لأكسيد العنصر ؟ M



عند تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المركز يتكون عدة نواتج منها

① غاز يُحضر منه حمض الكبريتيك ، ويخار يُحضر منه الغاز المائي.

③ غاز يُحضر منه الغاز المائي ، ويخار يُحضر منه حمض الكبريتيك.

② غاز ويخار يُحضر منهما حمض الكبريتيك

⑤ غاز ويخار يُحضر منهما الغاز المائي



③ ما اسم IUPAC للمركب التالي :

① 1-كلورو-2-برومو-3-ميثيل بنزين

③ 2-كلورو-1-برومو-3-ميثيل بنزين

② 2-برومو-1-كلورو-3-ميثيل بنزين

⑤ 1-ميثيل-2-برومو-3-كلورو بنزين

④ اضيف حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الملح (X) فتصاعد غاز يتكون راسب أبيض مع محلول هيدروكسيد الكالسيوم وعند إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى محلول نفس القطع يتكون راسب أبيض

تعرف على هذا الملح

① بيكربونات الكالسيوم

③ كلوريد الحديد III

② كبريتات النحاس II

⑤ كبريتات الكالسيوم

⑥ أملاح الكالسيوم CaC₂O₄ (كتلته الجزيئية = 128.1 g/mol) درجة ذوبان تساوي 0.67 mg/L

ما حاصل إذابة أملاح الكالسيوم CaC₂O₄ ؟

③ 4.5×10^{-7}

⑤ 5.7×10^{-16}

① 6.7×10^{-4}

② 2.7×10^{-11}



١٣ من التفاعل التالي :



١٤ يستخدم البروم النازب في رابع كلوريد الكربون في التمييز بين كل مما يأتي ما عدا

- ١ الأروبيين والعينان.
٢ الإيثين والنزويان.
٣ البروبيل والبيوتان.
٤ الإيثين والبروبيلين.

١٥ أزيح الفلز X من محلول أحد أملاحه بواسطة Y وأزيح الفلز Y من محلول أحد أملاحه بواسطة Z

- ما الترتيب الصحيح للعناصر حسب النشاط الكيميائي ؟
١ $Z > Y > X$
٢ $X > Y > Z$
٣ $Y > Z > X$
٤ $Z > X > Y$

١٦ ما الاسم الشائع للمركب Br_2 بروميد بروين ؟

- ١ بروميد برويل.
٢ بروميد برويل ثنائي.
٣ بروميد برويل.
٤ بروميد برويل ثنائي.

١٧ عند تسخين أكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء ثم بفلتر نيل من الهواء على نواتج التفاعل يتكون

- ١ أكسيد الحديد II وأول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون.
٢ أكسيد الحديد II وثاني أكسيد الكربون.
٣ أكسيد الحديد III وأول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون.
٤ أكسيد الحديد III وثاني أكسيد الكربون.

١٨ محلول نشادر تركيزه 0.1 M فإذا كانت قيمة (K_b) له تساوي 4×10^{-3}

فإن الرقم الهيدروجيني له تساوي

- ١ 9
٢ 5
٣ 11.3
٤ 2.7

١٩ كاتيون يكون راسب مع كل أيونات من الكبريتات والكربونات

- ١ الصوديوم Na^+
٢ الحديد II Fe^{2+}
٣ الكالسيوم Ca^{2+}
٤ الأمونيوم NH_4^+

مطل الحذف المزال على الاجابات الصحيحة :

١٢١ كان جهد الاختزال القياسي للمغنسيوم -2.38 V ، والكروم -0.56 V (Cr^{3+})
ما البرمز الاصطلاحي ، وقيمة emf للخلية الحلقية المكونة منهما ؟

الاختيار	الرمز الاصطلاحي	emf
١	$\text{Mg} / \text{Mg}^{2+} // \text{Cr}^{3+} / \text{Cr}$	$+ 2.94 \text{ V}$
٢	$3\text{Mg} / 3\text{Mg}^{2+} // 2\text{Cr}^{3+} / 2\text{Cr}$	$+ 1.82 \text{ V}$
٣	$\text{Cr} / \text{Cr}^{3+} // \text{Mg}^{2+} / \text{Mg}$	$+ 2.94 \text{ V}$
٤	$2\text{Cr} / 2\text{Cr}^{3+} // 3\text{Mg}^{2+} / 3\text{Mg}$	$+ 1.82 \text{ V}$

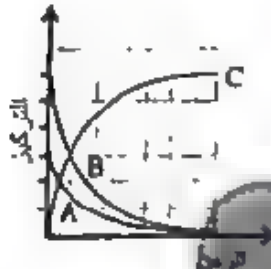
١٣ يحدث الاتزان الأيوني لمحلول

- ١ أسيتات الأمونيوم.
٢ حمض الهيدروكلوريك.
٣ كلوريد البوتاسيوم.
٤ هيدروكسيد الصوديوم.

١٤ يعتبر الأيون من الأيونات المستقرة التي يسهل الحصول عليها بالطرق الكيميائية العادية

- ١ 22Ti^{4+}
٢ 21Sc^{4+}
٣ 13Al^{4+}
٤ 12Mg^{4+}

١٥ تعبر المعادلة عن التفاعل الممثل بالشكل التالي



- ١ $A + 2B \rightarrow 2C$
٢ $2A + B \rightarrow C$
٣ $A \rightarrow 2B + 2C$
٤ $A + B \rightarrow C$

١٦ يمكن التمييز بين كبريتات البوتاسيوم وكبريتيد البوتاسيوم بواسطة كل مما يلي ما عدا

- ١ حمض الهيدروكلوريك المخفف.
٢ حمض الكبريتيك المركز.
٣ مطول نترات الفضة.
٤ مطول هيدروكسيد البوتاسيوم.

١٧ أي من الصفات التالية يتميز بها الأسيتون ؟

- ١ درجة غليانه مرتفعة.
٢ روابط أيونية.
٣ يشتعل ويكون $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
٤ تفاعلاته سريعة.

٧ كل مما يلي ينطبق على الهالوجين صاحدا

- ① يسهل تحول أكسيد المنجنيز Mn_2O_3 إلى أكسيد المنجنيز MnO
- ② تزداد صلابته عند تكوين مبياتك.
- ③ كثافته أكبر من كثافة الكروم وأقل كثافة من الكوبلت.
- ⑤ جميع مركباته يترامغناطيسية.

٨ في التفاعل الموزن التالي : $FeCl_3(aq) + 3NH_4SCN(aq) \rightleftharpoons Fe(SCN)_3(aq) + 3NH_4Cl(aq)$:

يمكن زيادة اللون الأحمر النشوي في التفاعل عن طريق

- ① إضافة ثيوسيانات الأمونيوم أو سحب كلوريد الأمونيوم.
- ② إضافة كلوريد الأمونيوم أو سحب ثيوسيانات الأمونيوم.
- ③ إضافة كلوريد الحديد III أو سحب كلوريد الحديد III
- ⑤ إضافة ثيوسيانات الحديد III أو سحب كلوريد الحديد III

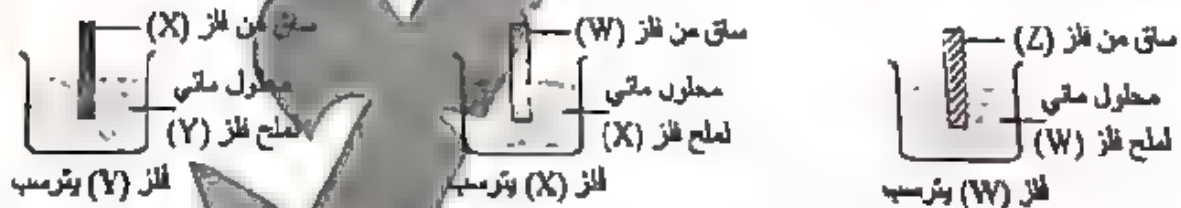
٩ أحد المركبات التالية عند هرجته يعطي الكال متفرع

- ① $(CH_3)_2CCHCH_3$
- ② $C(CH_3)_4$
- ③ $CH_3(CH_2)_2CH_3$
- ⑤ $CH_3C_2CH_3$

١٠ للتمييز بين يوديد الفضة وأرسفات الفضة يتم عن طريق إضافة

- ① نترات الفضة حيث يتكون راسب مع أرسفات الفضة.
- ② نترات الفضة حيث يتكون راسب مع يوديد الفضة.
- ③ محلول النشادر حيث ينوب يوديد الفضة.
- ⑤ محلول النشادر حيث ينوب أرسفات الفضة.

١١ في الشكل ثلاثة كؤوس زجاجية :



ما الترتيب الصحيح لهذه الفلزات من الأنشط إلى الأقل نشاطاً ؟

- ① $X < Y < W < Z$
- ② $Z < W < Y < X$
- ③ $Y < X < W < Z$
- ⑤ $Z < W < X < Y$

١٢ عند التقطير الجاف لبيوتانات الصوديوم مع الجير الصودي ينتج

- ① ميثان.
- ② إيثان.
- ③ بروبان.
- ⑤ بيوتان.

١٧ ما تركيز حمض الأسيتيك CH_3COOH نسبة ثلثه 3 % ، وثابت ثلثه 1.8×10^{-5} ؟

① 6×10^{-4}

② 1.62×10^{-8}

③ 0.02

④ 2×10^{-6}

١٨ خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي $\text{Pt.H}_2 / 2\text{H}^+ // \text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$

بما كل emf للخلية 0.34 V ، ما معادلة الأكسدة والاختزال في الخلية ، وما جهد أكسدة النحاس ؟

الاختزال	معادلة الأكسدة والاختزال	جهد أكسدة النحاس
①	$\text{Cu(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$	+ 0.34 V
②	$\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$	+ 0.34 V
③	$\text{Cu(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$	- 0.34 V
④	$\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$	- 0.34 V

١٩ إضافة ملح كربونات البوتاسيوم إلى الماء النقي

① يزيد من تركيز أيونات H_3O^+ فيه

② يرفع قيمة pH له عن 7

③ لا يغير من قيمة pH له

④ يقلل من تركيز أيونات OH^- له

٢٠ سفنت عينة من كلوريد الباريوم المنهدرت $\text{BaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ كتلتها 2.6903 g تسخيناً شديداً إلى أن ثبتت كتلتها

فوجدت أنها 2.2923 g ، ما الصيغة الجزيئية للملح المنهدرت ؟ [O = 16 , H = 1 , Cl = 35.5 , Ba = 137]



٢١ ما المركب العضوي الناتج من التقطير الجاف لنتائج التحلل القاعدي لاسيتات الإيثيل ؟

① الميثان.

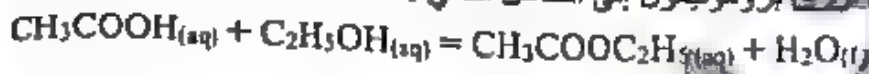
② الإيثان.

③ حمض الأسيتيك.

④ البنزين العطري.

ظلل العرصة الدال على الإجابات الصحيحة :

١ عند إضافة محلول أزرق بروموتيمول إلى التفاعل التالي :



ما لون المحلول الناتج ؟

Ⓐ أصفر.

Ⓑ أخضر فاتح.

Ⓒ أزرق.

Ⓓ أحمر.

٢ أي من أزواج المركبات التالية من مشتقات الهيدروكربونات ؟

Ⓐ اليوريا / النترين العطري.

Ⓑ الكحول الإيثيلي / إيثير ثنائي الميثيل.

Ⓒ الميثان / الإيثيلين.

Ⓓ النفتالين / الإيثان.

٣ ما العنصر غير الانتقالي الذي يستخدم في صناعة البطاريات ؟

Ⓐ النيكل.

Ⓑ الحديد.

Ⓒ الكوبلت.

Ⓓ الكالسيوم.

٤ ما قيمة حاصل الإذابة لهيدروكسيد الألومنيوم درجة ذوبانه 10^{-6} mol/L ؟

Ⓐ 1×10^{-12}

Ⓑ 1×10^{-18}

Ⓒ 2.7×10^{-23}

Ⓓ 4×10^{-18}

٥ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كبريتات البرتغنسيوم يعطي غاز

Ⓐ يسهل أكسدته بالعوامل المؤكسدة ويصعب أكسدته في الهواء.

Ⓑ يسهل أكسدته بالعوامل المؤكسدة ويسهل أكسدته في الهواء.

Ⓒ يصعب أكسدته بالعوامل المؤكسدة ويسهل أكسدته في الهواء.

Ⓓ يصعب أكسدته بالعوامل المؤكسدة ويصعب أكسدته في الهواء.



٦ في التفاعل التالي :

يكون العامل المختزل هو

Ⓐ أيونات البروميد.

Ⓑ البروم.

Ⓒ الكلور.

Ⓓ أيونات الكلوريد.

عند سريان كمية من الكهرباء قدرها $4F$ في محلول $CuSO_4$ فإن عدد المولات الفحلى المترسبة هو

- ① 3 mol
- ② 2 mol
- ③ 1.5 mol
- ④ 4 mol

هيدروكربون أروماتي يمكن الحصول منه على مادة متفجرة من نيتريته هو

- ① البنزين
- ② الطولوين
- ③ الفينول
- ④ الجليسرول

سخت عينة من بلورات كبريتات الألمنيوم $Al_2(SO_4)_3 \cdot xH_2O$ كتلتها 0.999 g تسخيناً شديداً حتى تبقى 0.513 g من الملح غير المتهدرت ، ما عدد مولات ماء التبلر (x) ؟

[$H_2O = 18 \text{ g/mol}$, $Al_2(SO_4)_3 = 342 \text{ g/mol}$]

- ① 6
- ② 12
- ③ 9
- ④ 18

إذا كان C هو حمض الأكساليك فإن A هو حمض



- ① الفثاليك
- ② التيرفثاليك
- ③ السيترك
- ④ الأسيتيك

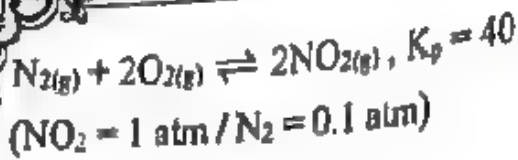
عند إضافة حجمين متساويين من محلول هيدروكسيد الأمونيوم (1M) وحمض الهيدروكلوريك (1M) فإن قيمة pH للخليط الناتج قد تكون

- ① 14
- ② 7
- ③ 10
- ④ 4

ما كتلة الماغنسيوم الناتجة عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الماغنسيوم $MgCl_2$ إذا كانت شدة التيار المار في الخلية 10 A في زمن 2 sec

[Mg = 24]

- ① $4.974 \times 10^{-3} \text{ g}$
- ② $2.487 \times 10^{-3} \text{ g}$
- ③ 0.149 g
- ④ 0.298 g



من التفاعل المتزن التالي:
إذا كانت الضغوط الجزئية لكل من:
ما ضغط غاز الأكسجين؟

- 2 atm (أ)
4 atm (ب)

- 0.5 atm (ج)
0.25 atm (د)

أي مما يلي يحدث للحديد عند تسخين كبريتات الحديد II تسخيناً شديداً؟

- (أ) يتأكسد ويتحول تركيبه الإلكتروني من $3d^5$ إلى $3d^6$
(ب) يتأكسد ويتحول تركيبه الإلكتروني من $3d^5$ إلى $3d^4$
(ج) يختزل ويتحول تركيبه الإلكتروني من $3d^5$ إلى $3d^6$
(د) يختزل ويتحول تركيبه الإلكتروني من $3d^5$ إلى $3d^4$

ما عدد ونوع المتشابهات الجزيئية للصيغة الجزيئية C_3H_8O ؟

- (أ) 2 كحول / 2 إثير.
(ب) 1 كحول / 2 إثير.
(ج) 2 كحول / 1 إثير.
(د) 1 كحول / 1 إثير.

التمييز بين حمض الهيدروكلوريك المخفف وحمض الكبريتيك المركز يمكن استخدام أي مما يلي:

- (أ) ملح كلوريد الصوديوم أو برادة الحديد.
(ب) ملح كربونات الصوديوم أو ملح بيكربونات الصوديوم.
(ج) ملح كبريتات الصوديوم أو ملح كربونات الصوديوم.
(د) محلول هيدروكسيد الصوديوم أو محلول هيدروكسيد البوتاسيوم.

ما الترتيب التصاعدي الصحيح للمركبات الحلقية التالية حسب النشاط الكيميائي؟

- (أ) سيكلو بيوتان > سيكلو بروبان > سيكلو هكسان.
(ب) سيكلو بروبان > سيكلو هكسان > سيكلو بيوتان.
(ج) سيكلو هكسان > سيكلو بروبان > سيكلو بيوتان.
(د) سيكلو هكسان > سيكلو بيوتان > سيكلو بروبان.

تتحرك الإلكترونات في خلية الوقود:

- (أ) من القطب السالب إلى القطب الموجب داخل الخلية.
(ب) من الأنود إلى القطب السالب عبر السلك الخارجي.
(ج) من القطب السالب إلى الكاثود عبر السلك الخارجي.
(د) من الكاثود إلى القطب الموجب داخل الخلية.

ما مقدار أيون $[OH^-]$ في محلول مائي تركيز أيون $[H^+]$ فيه $3 \times 10^{-7} M$ ؟
 ① $1 \times 10^{-7} M$
 ② $7 \times 10^{-8} M$
 ③ $1 \times 10^{-14} M$
 ④ $3.3 \times 10^{-8} M$

علمت أن جهد تأكسد الخارصين $0.76 V$ في الخلية الجلفانية التالية : $Zn(s) + 2H^+(aq) \rightarrow H_2(g) + Zn^{2+}(aq)$ ، واقوة الدافعة الكهربائية emf لهذه الخلية ؟

الاحتيار	المعامل المؤكسد	emf
①	Zn	- 0.76 V
②	H ⁺	+ 0.76 V
③	H ₂	+ 0.76 V
④	Zn ²⁺	- 0.76 V

يمكن تحضير المركب Clc1ccc([N+](=O)[O-])cc1 عن طريق
 ① هلجنة البنزين ثم نيترة المركب الناتج
 ② تفاعل كلوروبنزين مع خليط نيترة
 ③ نيترة البنزين ثم هلجنة المركب الناتج
 ④ ملقحة البنزين ثم هلجنته

ما عدد مولات كربونات الصوديوم المذابة في 25 mL والتي تتعامل مع 15 mL من حمض الكبريتيك 0.1 M ؟

- ① 0.06 mol
 ② $1.5 \times 10^{-3} mol$
 ③ 1.5 mol
 ④ $2.5 \times 10^{-3} mol$

ما نوع ذرات الكربون في الجليسرول ؟

- ① واحدة أولية واثنان ثانوية
 ② واحدة ثانوية واثنان أولية
 ③ ثلاثة أولية
 ④ واحدة أولية وواحدة ثانوية وواحدة ثالثة

الميثيل أمين (CH_3NH_2) قاعدة ضعيفة تركيزها 0.1 M في كل أيون الهيدروكسيد له 0.019 M

ما قيمة ثابت اتزان القاعدة K_b ؟

- ① 1.9×10^{-3}
 ② 1.9×10^{-5}
 ③ 3.61×10^{-5}
 ④ 3.61×10^{-3}

١٣ أقل الفلزات قدرة على فقد الإلكترونات (أحد على التاكسد) أثناء التفاعلات الكيميائية هو

(جهد الاختزال القياسي بين القوسين)

(أ) الحارصين (-0.762 V)

(١) الزئبق (+0.851 V)

(٤) الرصاص (-0.126 V)

(٢) النحاس (+0.340 V)

١٤ كل المركبات التالية متشعبة ما عدا

(أ) الهلوثان.

(١) الكلوروفورم

(٤) رابع كلوريد الكربون.

(٢) كلوريد الفنتل

١٥ عند عمل تجربة أكسدة الحديد II ثم أخذت عينتين من الناتج :

• العينة الأولى : تفاعلت مع حمض الهيدروكلوريك المركز .

• العينة الثانية : أحترقت بواسطة غاز الهيدروجين عند درجة حرارة أعلى من 700°C ثم تفاعلت مع غاز الكلور .

فإن الناتج النهائي في كل منهما يكون

(١) كلوريد الحديد II

(أ) خليط من كلوريد الحديد II ، III

(٢) كلوريد الحديد III

(٤) كلوريد الحديد III وحديد.

١٦ ما تسمية المركب $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3)-\text{C}\equiv\text{CH}$ بنظام IUPAC ؟

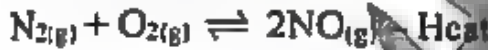
$\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

(أ) 3،3-ثنائي ميثيل-1-هكسين.

(١) 3،3-ثنائي ميثيل-1-هكسين.

(٤) 4،4-ثنائي ميثيل-5-هكسين.

(٢) 4-إيثيل-5-هكسين.



١٧ في التفاعل المتزن التالي :

يمكن الحصول على أكبر كمية من أكسيد النيتريك بواسطة

(أ) نقص حجم الإناء ، وزيادة درجة الحرارة.

(أ) نقص حجم الإناء ، وزيادة درجة الحرارة.

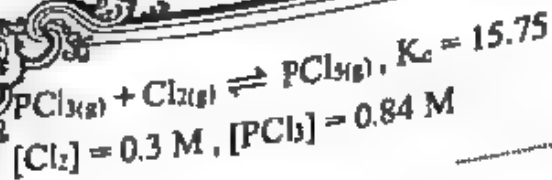
(٢) زيادة حجم الإناء ، ونقص درجة الحرارة.

(٢) إضافة المزيد من غاز O_2 ، وزيادة درجة الحرارة.

(٤) إضافة المزيد من غاز N_2 ، ونقص درجة الحرارة.

١٨ يمكن الكشف عن ملح نترات الفضة بواسطة كل مما يلي ما عدا

الاختبار	كاشف الأنيون	كاشف الكاتيون
(أ)	برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك	بيكربونات الصوديوم
(أ)	برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك	حمض الهيدروكلوريك المخفف
(أ)	حمض الكبريتيك المركز	بيكربونات الصوديوم
(٤)	حمض الكبريتيك المركز	محلول كلوريد الصوديوم



من التفاعل التالي :

إذا علمت أن :

ما قيمة تركيز خامس كلوريد الفوسفور ؟

0.016 ①

0.252 ②

62.5 ③

3.969 ④

ما عدد المشكلات الجزيئية الممكنة للمركب $C_2H_4Cl_2$ ؟

2 ③

4 ④

يمكن عن طريق تقدير العزم المغناطيسي للمادة تحديد كل ما يلي ما عدا

①

②

③

④

⑤

- ① الكتلة الجزيئية للمادة.
- ② عدد الإلكترونات المفردة لأيون الفلز الموجود بها.
- ③ التركيب الإلكتروني لأيون الفلز الموجود بها.
- ④ نوع الخواص المغناطيسية للمادة (بارامغناطيسية أم ديامغناطيسية).

يمكن تحضير مادة مخدرة غير أمتدة من تفاعل 1 جزيء من الميثان مع

① 1 جزيء من غاز الكلور

② 3 جزيء من غاز الكلور

③ 2 جزيء من غاز الكلور و 2 جزيء من غاز الفلور

④ 4 جزيء من غاز الفلور

عند إضافة وفرة من حمض الكبريتيك المركز إلى الملح البوتاسوي لكل من البروميد واليوديد، فإن كل مما يأتي صحيح ما عدا

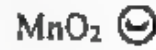
- ① تعطي أبخرة ذات ألوان مميزة يمكن تمييزها بورقة مبللة بمحلول النشا.
- ② يتحول كل ملح إلى حمضه الذي يتأكسد سريعاً.
- ③ ينتج غاز نفاذ الرائحة يسهل أكسدته بالعوامل المؤكسدة العادية.
- ④ يتكون محاليل أملاح ذات ألوان مميزة.



يقوم العامل الحفاز بزيادة معدل

- ① O / التفاعل الطردى فقط.
- ② O / التفاعلين الطردى والعكسي معاً.
- ③ X / التفاعل الطردى فقط.
- ④ X / التفاعلين الطردى والعكسي معاً.

٧ تجذب جميع المركبات التالية مع المجال المغناطيسي الخارجي ما عدا



٨ هي التفاعل المتزن التالي :

يمكن زيادة التحلل كربونات الكالسيوم عن طريق

(أ) زيادة درجة الحرارة ومضغ غاز ثاني أكسيد الكربون.

(ب) زيادة درجة الحرارة وإضافة أكسيد الكالسيوم.

(ج) نقص درجة الحرارة وإضافة كربونات الكالسيوم.

(د) نقص درجة الحرارة وإضافة غاز ثاني أكسيد الكربون.



٩ حمض الفثاليك من الأحماض

(أ) العضوية / القوية / أحادية القاعدية

(ب) المعدنية / القوية / ثنائية القاعدية

(ج) المعدنية / الضعيفة / ثنائية القاعدية

(د) العضوية / الضعيفة / ثنائية القاعدية

١٠ كل المواد التالية تتفاعل مع حمض الكبريتيك المركز لتعطي غاز يتم الكشف عنه بواسطة محلول

ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بـ حمض الكبريتيك ما عدا

(ب) يوكسيد الصوديوم.

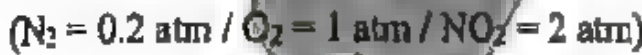
(د) أكسيد الحديد المغناطيسي.

(أ) الحديد.

(ج) بروميد البوتاسيوم.



١١ من التفاعل المتزن التالي :



إذا كانت الضغوط الجزئية لكل من :

ما قيمة ثابت الاتزان (K_p) للتفاعل التالي ؟

0.05 (ب)

0.1 (د)

20 (أ)

10 (ج)

١٢ إذا كان جهد الاختزال القياسي لكل الأقطاب التالية هو :



فإن جميع العبارات التالية صحيحة ما عدا

(ب) أفضل عامل مختزل هو Na

(د) النيكل يسبق الفضة في السلسلة.

(أ) أفضل عامل مؤكسد هو Ag⁺

(ج) النيكل يؤكسد الفضة.

ملئ الحرف الدال على الإجابات الصحيحة:

١. عنصر الذي يمثل فيه المستوى الفرعى d قبل المستوى الفرعى s هو
 (أ) الكوبالت.
 (ب) السكندريوم.
 (ج) اللانثان.
 (د) الخارصين.

٢. ما كل تركيز أيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ فى حمض النيتروز HNO_2 8.94×10^{-3} مائت لترات $0.2 M$ من الحمض؟
 (أ) 4×10^{-4}
 (ب) 1.79×10^{-3}
 (ج) 4.47×10^{-2}
 (د) 1.6×10^{-5}

٣. أي من المواد التالية يمكن أن تستخدم كبدائل لكريكات الصوديوم فى خلية دانيال؟
 (أ) كلوريد الباريوم.
 (ب) أمبيكات الرصاص II
 (ج) كلوريد الكالسيوم.
 (د) كبريتات البوتاسيوم.

٤. خليط من محلولي كبريتات الصوديوم وكبريتات الصوديوم أضيف إلى الخليط محلول نترات الفضة وبعد تسخين الناتج يتكون
 (أ) خليط أبيض اللون من راسبين.
 (ب) خليط أسود اللون من راسبين.
 (ج) خليط من راسب أبيض وراسب أسود.
 (د) محلول عديم اللون.

٥. ما المعادلة الكيميائية التى تعبر عن ثابت الاتزان التالى: $K_c = [Pb^{2+}][Br^-]^2$ ؟
 (أ) $Pb^{2+}(aq) + Br_2(l) \rightleftharpoons PbBr_2(s)$
 (ب) $Pb^{2+}(aq) + 2Br^-(aq) \rightleftharpoons PbBr_2(s)$
 (ج) $PbBr_2(s) \rightleftharpoons Pb^{2+}(aq) + Br_2(l)$
 (د) $PbBr_2(s) \rightleftharpoons Pb^{2+}(aq) + 2Br^-(aq)$

٦. المركب العضوي الذى له الصيغة الجزيئية (C_7H_6) من الهيدروكربونات
 (أ) الأليفاتية الحلقية غير المشبعة أو الأروماتية.
 (ب) الأروماتية أو الحلقية المشبعة.
 (ج) الحلقية غير المشبعة أو الأليفاتية المشبعة.
 (د) الأليفاتية غير المشبعة أو الحلقية المشبعة.

٢٧) بالتحليل الكهربائي لمحلول هيدريد البوتاسيوم بمرور تيار شدته 5A في زمن قدره نصف ساعة

[I = 127]

ما كتلة أخرة الهيدروجين المتصاعدة عند الأنود ؟

٢٣.69 g (٢)

47.38 g (١)

11.845 g (٥)

5.92 g (٤)

٢٨) عند تحويل الصيغة العامة RCH_2OH إلى الصيغة العامة $RCHO$ يدل ذلك على

أكسدة تامة (٢)

أكسدة جزئية (١)

هدرجة (٥)

هدرجة جزئية (٣)

٢٩) يعتبر حمض الخليك (الأسيتيك) من الأحماض

المعدنية / القوية / ثنائية القاعدية (٣)

المعدنية / القوية / ثنائية القاعدية (٥)

المعدنية / القوية / ثنائية القاعدية (٤)

المعدنية / القوية / ثنائية القاعدية (١)

٣٠) ما كتلة هيدروكسيد الماغنسيوم اللازمة للتفاعل مع 125 mL من حمض الهيدروكلوريك

[Mg = 24, O = 16, H = 1]

تركيزه 0.136 mol/L

0.986 g (٢)

0.2465 g (١)

1.972 g (٥)

0.493 g (٣)

٣١) فلان بين كتلة الذهب المترسبة من إمرار كمية كهربائية مقدارها 3000 C في محلول كلوريد الذهب (AuCl₃) III

وكتلة الذهب المترسبة من إمرار 1000 C في محلول كلوريد الذهب (AuCl) I [Au = 196.98]

كتلة الذهب المترسبة في محلول AuCl ثلاثة أضعاف كتلة الذهب المترسبة في محلول AuCl (١)

كتلة الذهب المترسبة في محلول AuCl ثلاثة أضعاف كتلة الذهب المترسبة في محلول AuCl (٢)

كتلة الذهب المترسبة في محلول AuCl ضعف كتلة الذهب المترسبة في محلول AuCl (٣)

كتلة الذهب المترسبة في محلول AuCl تساوي كتلة الذهب المترسبة في محلول AuCl (٥)

٣٢) المركب ينتمي للإيمترات

CH₃COOCH₂CH₃ (١)

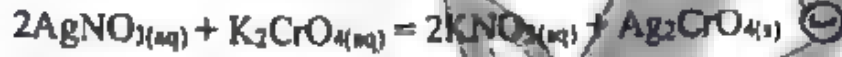
(CH₃)₃COC(CH₃)₃ (٢)

CH₃OCH₃ (٣)

(CH₃)₃CCOOH (٥)

ظلل الحرف الدال على الاجابات الصحيحة :

١ كل التفاعلات التالية غير انعكاسية ما عدا



٢ الألكان الذي يحتوي على 14 ذرة كربون يحتوي على ذرة هيدروجين.

26 ①

14 ②

30 ③

28 ④

٣ يستخدم في التمييز بين أكسيد الحديد II وأكسيد الحديد III

① حمض النيتريك المركز. ② حمض الهيدروكلوريك المخفف.

③ حمض الكبريتيك المركز. ④ حمض الخل.

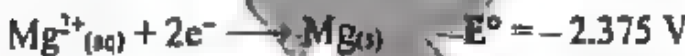
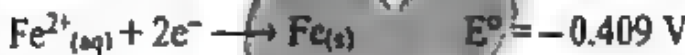
٤ غاز SO_2 يحول لون محلول ثنائي كرومات البوتاسيوم المحمضة بـ حمض الكبريتيك بـرقالية

اللون إلى اللون الأخضر بسبب أنه

① غاز حمضى. ② يتنص اللون الأحمر عند سقوط الضوء عليه.

③ قليل للأكسدة. ④ غاز لونه أخضر.

٥ تبعاً للجهود الاختزال القياسية التالية :



فإن يمكن أن يختزل أيون Mn^{3+} إلى أيون Mn^{2+} ($E^\circ = -1.029 \text{ V}$)

① فقط Mg. ② فقط Zn.

③ فقط Fe ، Pb. ④ Zn ، Fe ، Pb.

٦ أي من الصيغ الجزيئية التالية ليس لها مشابهاة جزيئية ؟

① C_4H_{10}

① C_5H_{12}

② $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$

③ C_2H_6

١٤ عند تسخين أملاح الحديد (I) معزل عن الهواء، ثم معالجة المادة الصلبة الناتجة بحمض الكبريتيك المخفف يتكون _____

① كبريتات الحديد (II) وماء.

② أكسيد الحديد (II) وغاز CO ، CO_2

③ أكسيد الحديد (III) وغاز CO_2

④ كبريتات الحديد (II) وماء.

١٥ مخلوط من مادة صلبة يحتوي على هيدروكسيد صوديوم وكلوريد صوديوم لزم لمعالجة 0.1 g منه حتى تمام التفاعل 10 mL من 0.1 mol/L من حمض الهيدروكلوريك،

ما نسبة هيدروكسيد الصوديوم في المخلوط؟ $[Na = 23, O = 16, H = 1]$

① 20 %

② 40 %

③ 60 %

④ 80 %

CH_2OH

١٦ الكحول البنزيلي c1ccccc1CO من الكحولات الأروماتية، ما اسم هذا الكحول بنظام IUPAC؟

① هيدروكسي طولوين.

② هيدروكسي ميثيل بنزين.

③ فينيل هيدروكسي ميثيلين.

④ فينيل ميثانول.

١٧ أي من المحاليل متساوية التركيز التالية تحتوي على أعلى تركيز $[H_3O^+]$ ؟

① نترات الحديد (III)

② أسيتات الصوديوم.

③ نيتريت البوتاسيوم.

④ كلوريد البوتاسيوم.

١٨ يلزم مرور تيار كهربائي شدته 15 A لمدة 50 min في محلول غز قلتي الكبريتات كاتode الكاثود بمقدار 9.35 g،

ما الكتلة الذرية للعنصر؟

① 60.15 g/mol

② 120.3 g/mol

③ 80.2 g/mol

④ 40.1 g/mol

١٩ أي من المركبات التالية عند احتراق 1 مول منها يعطي نفس عدد مولات بخار الماء وضبط عدد مولات

ثاني أكسيد الكربون الناتجة من احتراق 1 مول من الإيثان في وفرة من الهواء؟

① البروبين.

② البيوتين.

③ البروبين.

④ البيوتين.

عملية التليد تعتبر

- ١) تغير فيزيائي لزيادة نسبة الحديد في الخام.
- ٢) تغير فيزيائي لزيادة حجم حبيبات خام الحديد.
- ٣) تغير كيميائي لزيادة نسبة الحديد في الخام.
- ٤) تغير كيميائي لزيادة كتلة خام الحديد.

عند تحليل بروميد البروبيل الثانوي في وسط قلوي ، ثم أكسدة الناتج أكسدة تامة يتكون
 ١) بروبانوليك
 ٢) بروبانون
 ٣) بروبانال
 ٤) بروبانول

١٥) للكشف عن أيون الهيدروكسيد في محلول للشان
 ١) محلول كلوريد الحديد II
 ٢) حمض الهيدروكلوريك المركز
 ٣) محلول كلوريد الألومنيوم
 ٤) محلول كلوريد الحديد III

١٦) لنيب 1 g من هيدروكسيد الصوديوم في كمية من الماء لتكوين 500 cm³ من المحلول ،
 ما قيمة pOH للمحلول ؟
 [Na = 23 , H = 1 , O = 16]

- ١) 2.7
- ٢) 11.3
- ٣) 1.3
- ٤) 12.7

١٧) إذا علمت أن :
 $Zn(s) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^- \quad E^0 = +0.76 V$
 $Al^{3+}(aq) + 3e^- \longrightarrow Al(s) \quad E^0 = -1.67 V$

ما التفاعل الكيميائي الذي يحقق جهد مقداره 0.91 V ؟

- ١) $2Al(s) + 3Zn^{2+}(aq) \longrightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3Zn(s)$
- ٢) $Al(s) + Zn^{2+}(aq) \longrightarrow Al^{3+}(aq) + Zn(s)$
- ٣) $3Zn(s) + 2Al^{3+}(aq) \longrightarrow 3Zn^{2+}(aq) + 2Al(s)$
- ٤) $Zn(s) + Al^{3+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Al(s)$

١٨) يختفي لون البروم المُذاب في رابع كلوريد الكربون عند إمرار غاز فيه .

- ١) البروبين
- ٢) الإيثان
- ٣) البروبان
- ٤) بروميد الهيدروجين

١٠ محلول نترات الأمونيوم NH_4NO_3 على ورقة عباد الشمس.

- ① حمضي
② متعادل
③ قلوي
④ متعادل

١١ ما عدد الروابط باي في المركب التالي $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCHC}_6\text{H}_5$ ؟

- ① 1
② 4
③ 6
④ 7

١٢ يتشابه كل من الحديد والكوبلت في كل مما يلي ما عدا

- ① قابلية التمغنط.
② صناعة البطاريات الجافة في السيارات الحديثة.
③ صناعة المغناطيسات.
④ صناعة مواسير البنادق والمدافع.

١٣ أي الألكانات التالية أقل تطورا ؟

- ① الأوكتان.
② البروبان.
③ البنزين.
④ الهبتان.

١٤ أنيب 6 g من عينة غير نقية من الصودا الكاوية غير النقية في الماء وأكمل المحلول إلى لتر فإذا تعادل 25 mL من هذا المحلول مع 18 mL من محلول حمض الكبريتيك تركيزه 0.1 M ما نسبة الصودا الكاوية في العينة ؟

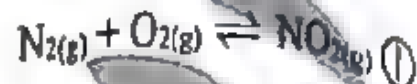
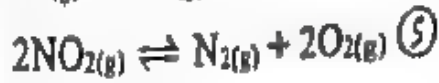
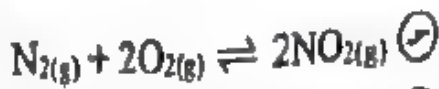
[NaOH = 40 g/mol]

- ① 2.4 %
② 96 %
③ 4 %
④ 79.6 %

١٥ إذا علمت أن قيمة ثابت تأين 0.2 mol/L من محلول النشادر (NH_4OH) عند 25°C 1.65×10^{-5} ما درجة تأين القاعدة ؟

- ① 9.08×10^{-3}
② 8.25×10^{-5}
③ 3.3×10^{-5}
④ 5.74×10^{-3}

ما المعادلة الكيميائية التالية على ثابت الاتزان ؟ $K_p = \frac{(P_{NO_2})^2}{(P_{N_2}) \cdot (P_{O_2})}$



استخرج أحد خامات الحديد من الأرض ، أخذت عينة كتلتها 20 g من هذا الخام وبعد تحليلها وجد أن كتلة الحديد فيها 14 g فقد يكون هذا الخام هو _____

(أ) الهيماتيت.

(ب) المونيت.

يمكن التمييز بين نيتريت البوتاسيوم ونترات البوتاسيوم بواسطة كل مما يأتي ما عدا ؟

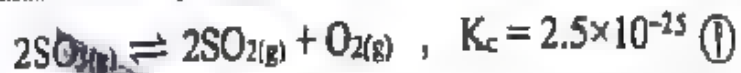
(أ) محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمض بحمض الكبريتيك.

(ب) محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمض بحمض الكبريتيك.

(ج) حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(د) حمض الكبريتيك المركز.

أي من التفاعلات التالية ينشط في الاتجاه الطردي ؟



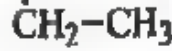
(A) ، (B) عنصران جهد اختزالهما على التوالي 0.42 V ، -0.76 V

والعنصر (A) أحادي التكافؤ والعنصر (B) ثنائي التكافؤ يكونان خلية جلفانية ،

ما الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة منهما ، وما قيمة القوة الدافعة الكهربائية للخلية ؟

الاختيار	الرمز الاصطلاحي	emf /
(أ)	$A / A^{2+} // B^{2+} / B$	+ 0.34 V
(ب)	$2A / 2A^{+} // B^{2+} / B$	+ 1.18 V
(ج)	$B / B^{2+} // A^{2+} / A$	+ 1.18 V
(د)	$B / B^{2+} // 2A^{+} / 2A$	+ 0.34 V

١٢ ما تسمية المركب $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$ بنظام IUPAC ؟



① 5-ميثيل-1-بنتاين.

② 4-إيثيل-1-بيوتاين.

③ 5-هكساين.

④ 1-هكساين.

١٣ أي من هذه الأيونات يكون مائلاً في محلوله المائي ؟

① Fe^{3+} فقط

② Al^{3+} فقط

③ Fe^{3+} ، Ni^{2+} فقط

④ Al^{3+} ، Ni^{2+} ، Fe^{3+}

١٤ للكشف عن كاتيون الكالسيوم في محلول هيدروكسيد الكالسيوم يمكن استخدام المواد التالية ما عدا

① حمض الكبريتيك المخفف.

② كمية محدودة من غاز ثنائي أكسيد الكربون.

③ محلول كربونات الصوديوم.

④ محلول بيكربونات الأمونيوم.

١٥ ما الاسم الشائع للمركب $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$ ؟

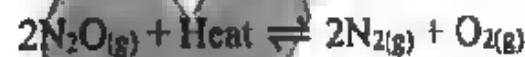
① كحول إيزو بيوتيولي.

② كحول بيوتيولي أولي.

③ كحول بيوتيولي ثالثي.

④ كحول بيوتيولي ثانوي.

١٦ أكسيد النيتروز معروف بالغاز المضحك وينحل طبقاً للتفاعل المتزن التالي :



ويستفاد من التفاعل السابق للحصول على الأكسجين اللازم لحرق وقود سيارات السباق

ما الذي يجب فعله لزيادة سرعة السيارات ؟

① زيادة الضغط ، وزيادة درجة الحرارة.

② نقص الضغط ، وزيادة درجة الحرارة.

③ زيادة الضغط ، ونقص درجة الحرارة.

④ نقص الضغط ، ونقص درجة الحرارة.

١٧ ماذا يحدث عند توصيل خلية واحدة لكل من المركب الرصاصي وبطارية أيون الليثيوم كل على حدة

مع بطارية فرق جهدها 2.5 V ؟

① يحدث شحن للمركب الرصاصي فقط.

② يحدث شحن لكل منهما.

③ يحدث شحن لبطارية أيون الليثيوم فقط.

④ لا يحدث شحن لأي منهما.

١٦ ما التغيير اللوني الذي يحدث للأليل ما عند الوصول لنقطة التفاعل في أحد عمليات المعايرة ؟

- ① عديم للون إلى أحمر.
 ② أحمر إلى عديم للون
 ③ أخضر إلى أزرق.
 ⑤ أحمر إلى أزرق.

١٧ درجة الذوبانية للمركب في الماء تساوي $\sqrt[4]{\frac{K_{sp}}{27}}$

- ① هيدروكسيد الألومنيوم $Al(OH)_3$
 ② لوسفيت الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$
 ③ كبريتيد الفضة Ag_2S
 ⑤ يودات الباريوم $Ba(IO_3)_2$

١٨ المركب الذي يتفاعل بالإحلال ولا يتفاعل بالإضافة هو

- ① C_6H_6
 ② CH_4
 ③ C_2H_4
 ⑤ C_2H_2

١٩ أي المركبات التالية تتميز بدرجة عدم تشبع أكثر ؟

- ① البنزين العطري.
 ② النفثالين.
 ③ الانثراسين.
 ⑤ تنانق الفينيل.

٢٠ كم دقيقة نلزم لترسيب 3.175 g من النحاس من محلول كبريتات النحاس II

[Cu = 63.5]

عند مرور تيار كهربائي شدة 10 A ؟

- ① 8.04 min
 ② 16.08 min
 ③ 32.16 min
 ⑤ 160.8 min

٢١ يحترق (2- ميثيل بنتان) على عدد من مجموعات الميثيلين تساوي

- ① 3
 ② 2
 ③ 5
 ⑤ 4

على الحروف الدال على الإجابات الصحيحة :

١ ما العدد الذري لعنصر انتقالي التوزيع الإلكتروني لأيونه X^{4+} هو $4s^0, 3d^6$ ، $[Ar]$ ؟

26 (أ)

27 (ب)

28 (ج)

29 (د)

٢ أي الألكينات التالية أعلى في درجة الانصهار ؟

١ بيوتين.

٢ بنتين.

٣ هكسين.

٤ ديكين.

٣ يتفاعل 12 mL من محلول تركيزه 0.2 M بختري على أيونات X^{3+} تفاعل مع 8 mL من محلول تركيزه 0.1 M بختري على أيونات Y^{2-} لتكوين ملح صيغة الأربطة X_3Y_2 ، ما الصيغة الكيميائية الأربطة لهذا الملح ؟

١ XY_3

٢ XY

٣ X_3Y_2

٤ X_3Y

٤ ما قيمة ثابت الاتزان K_c للتفاعل التالي ؟



علماً بأن التركيزات عند الاتزان هي : $[HI] = 0.7815 M$ ، $[H_2] = 0.1105 M$ ، $[I_2] = 0.1105 M$

١ 2×10^{-2}

٢ 50

٣ 1.5×10^{-2}

٤ 64

٥ ما شدة التيار الكهربائي الناتج عن إمرار 3.7 F خلال محلول إلكتروليتي في زمن قدره 40 min ؟

١ 0.0925 A

٢ 8926.25 A

٣ 148.77 A

٤ 2.48 A

٦ ما عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتتبع مول واحد من المركب $CH_3-CH=CH-C \equiv CH$ ؟

١ 3 mol

٢ 5 mol

٣ 2 mol

٤ 4 mol

١٦ أمريت كمية كهربية واحدة في خطين تحليليتين متصلتين على التوالي تحتوي الأولى على محلول كلوريد النحاس II وتحتوي الثانية على محلول كلوريد النحاس I فإذا كانت الزيادة في كتلة الكاثود في الخلية الأولى 0.073 g ما كتلة الزيادة في كاثود الخلية الثانية ؟

[Cu = 63.5]

0.292 g (ب)

6.849 g (د)

0.146 g (أ)

0.073 g (ج)

١٧ أي من الأحماض التالية يمكن اعتبارها كحول ثنائي ؟

(ب) حمض الميثريك.

(د) حمض المالميك.

(أ) حمض اللاكتيك.

(ج) حمض الأكساليك.

١٨ قام أحد الطلاب بوضع 11.2 g من هيدروكسيد البوتاسيوم (كتلته الجزيئية = 56 g/mol) في ورق عياري سعته 500 mL ثم أضف ماء مقطر إلى نهاية سعته ، ما حجم حمض الهيدروكلوريك 0.8 M اللازم للتفاعل مع 20 mL من هذا المحلول ؟

10 mL (ب)

40 mL (د)

5 mL (أ)

20 mL (ج)

١٩ الكحول الذي يصعب أكسدة بالعوامل المؤكسدة العادية ، من خصائصه

(أ) ترتبط فيه ذرة الكربون بثلاثة ذرات هيدروجين ولا ترتبط بذرات كربون.

(ب) ترتبط فيه ذرة الكربون بثلاثة ذرات كربون ولا ترتبط بذرات هيدروجين.

(ج) ترتبط فيه ذرة الكربون بذرتي هيدروجين وذرة كربون.

(د) ترتبط فيه ذرة الكربون بذرتي كربون وذرة هيدروجين.

٢٠ ما تركيز أيونات الفلوريد (CaF_2) ، حاصل إذابته 3.9×10^{-11} ؟

$3.39 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ (ب)

$6.25 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$ (د)

$2.14 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ (أ)

$4.28 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ (ج)

٢١ كمية الكهرباء اللازمة عند اختزال جميع كاتيونات الهيدروجين الموجودة في 2 mol من

حمض الكبريتيك H_2SO_4 تساوي F

2 F (ب)

8 F (د)

1 F (أ)

4 F (ج)

٢٢ يعتبر كل من من الكيتولات.

(ب) الجلوكوز والإسولين.

(د) DDT والإيثانل.

(أ) الفركتوز والجلاليسين.

(ج) الأسيتون والفركتوز.

٦ عند إمرار كمية من الكهرباء في أربعة خلايا إلكتروكيتية تحتوي على محلول نترات الفضة ، أي من الخلايا التالية يترسب فيها أكبر كتلة من الفضة ؟

① خلية يمر بها تيار شدته 965 A لمدة 1 s

② خلية يمر بها كمية كهربائية مقدارها 9650 C

③ خلية يمر بها كمية كهربائية مقدارها 0.2 F

④ خلية يمر بها تيار شدته 1 A لمدة 5 min

٧ هيدروكربون أليفاتي مشبع مفروق السلسلة غير متفرع يعتبر إيزومر لـ 3،2-ثنائي ميثيل هكسان ؟

① 2،2-ثنائي ميثيل هكسان.

② 3،3-ثنائي ميثيل هكسان.

③ هبتان.

④ أوكتان.

⑤ محلول الإيثانول في الماء.

⑥ محلول حمض الخليك في الماء.

⑦ محلول كلوريد الصوديوم في الماء.

⑧ محلول كلوريد الهيدروجين في الماء.

⑨ أي مما يلي لا ينطبق على فرن مدرّكس

① يعتمد على الغاز الطبيعي في عمله.

② دورة الغازات فيه دورة مغلقة.

③ يستخدم لإنتاج الحديد الصلب.

④ يختزل فيه خامات الحديد.

⑤ عند وضع قطعة من النحاس في حمض النيتريك المركز ، أي من العبارات التالية صحيح ؟

① لا يحدث تفاعل ، لأن النحاس غير نشيط.

② يحدث تفاعل ويحل النحاس محل هيدروجين الحمض.

③ حمض النيتريك عامل مؤكسد قوي يؤكسد النحاس ثم يتفاعل مع أكسيده.

④ لا يحدث تفاعل لأن حمض النيتريك بسبب خمول للنحاس.

⑤ يمكن الحصول على 2-ميثيل بيوتان عند درجة كل من الألكينات التالية ما عدا

① $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C(CH}_3\text{)=CH}_2$

② $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH=CH}_2$

③ $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$

④ $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$

⑤ $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$

١١ في التفاعل المتزن التالي :

إذا كان $[\text{NO}_2] = [\text{NO}]$ ، فإن

① $r_1 = K_1 [\text{O}_2]$

② $r_2 = K_2 [\text{O}_2]^{-1}$

③ $K_c = [\text{O}_2]$

④ $K_c = [\text{O}_2]^{-1}$

١٢ عند غلق الدائرة الخارجية في المركب الرصاصي (تفريغ الشحنة)

① تترسب ذرات الرصاص على الأنود.

② تكون القوة الدافعة الكهربائية بإشارة موجبة.

③ تتأكسد ذرات الرصاص ويزداد تركيز الحمض.

④ يسلك المركب كخلية إلكتروكيميائية.

١٣ لتحويل 3-ميثيل - 1-بيوتان إلى مركب مشبع يلزم إضافة

① مول من الهيدروجين ويتكون 3-ميثيل - 1-بيوتين.

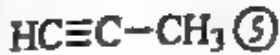
② 1 مول من الهيدروجين ويتكون 3-ميثيل - بيوتان.

③ 2 مول من الهيدروجين ويتكون 3-ميثيل - بيوتان.

④ 2 مول من الهيدروجين ويتكون 2-ميثيل - بيوتان.

١٤ ما صيغة المركب الذي يضاف إلى جزيء C_4H_8 من البروم لتكوين مركب حلقي

يحتوي على 4 ذرات بروم ؟



١٥ في التفاعل المتزن التالي



عند زيادة الضغط ودرجة الحرارة فإن

① التفاعل يسير في الاتجاه الطردي ، وتزداد قيمة K_c .

② التفاعل يسير في الاتجاه الطردي ، وتقل قيمة K_c .

③ التفاعل يسير في الاتجاه العكسي ، وتزداد قيمة K_c .

④ التفاعل يسير في الاتجاه العكسي ، وتقل قيمة K_c .

١٦ تم امرار غاز أول أكسيد الكربون على أكسيد الحديد III المُسخن حتى درجة حرارة $270^\circ C$

ثم اضيف حمض الكبريتيك المركز إلى الناتج يتكون

① كبريتات الحديد II وماء. ② كبريتات الحديد II وكبريتات الحديد III وهيدروجين

③ كبريتات الحديد III وماء. ④ كبريتات الحديد II وكبريتات الحديد III وماء.

١٧ كل مما يأتي يعطي راسب أسود ماعدا

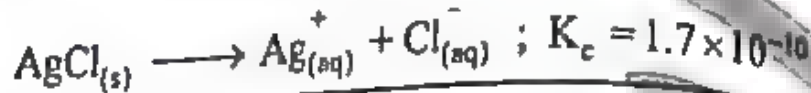
① تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كبريتيد البوتاسيوم

② تفاعل محلول أسيتات الرصاص II مع محلول كبريتيد الصوديوم.

③ تسخين ملح كبريتات الفضة.

④ تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع محلول بيكربونات الصوديوم.

(١٠) صعوبة ذوبان كلوريد الفضة في الماء تبعاً للمعادلة التالية



لأن قيمة K_c أصغر من الواحد الصحيح وبما أن ثابت الاتزان يساوي خارج قسمة تركيز النواتج على تركيز المتفاعلات وبالتالي فإن تركيز النواتج أقل من المتفاعلات فيكون التفاعل العكسي هو السائد ويصعب ذوبان كلوريد الفضة في الماء.

(١١) صعوبة انحلال كلوريد الهيدروجين إلى عنصريه تبعاً للمعادلة التالية :



لأن قيمة K_c أكبر من الواحد الصحيح وبما أن ثابت الاتزان يساوي خارج قسمة تركيز النواتج على تركيز المتفاعلات وبالتالي فإن تركيز النواتج أكبر من المتفاعلات فيكون التفاعل الطردي هو السائد ويصعب انحلال كلوريد الهيدروجين إلى عنصريه.

(١٢) لا يكتب تركيز الماء النقي كمذيب أو المواد الصلبة أو الرواسب في معادلة حساب ثابت الاتزان.

لأنها تركيزات ثابتة بوجه عام مهما اختلفت قيمتها لأن قيمتها لا تتغير بدرجة ملموسة ومقدار ما يتفكك منها مقدار ضئيل جداً.

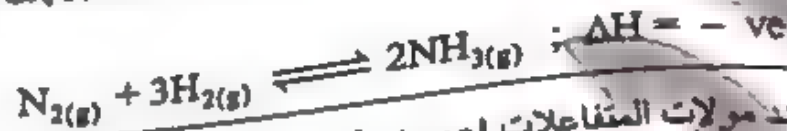
(١٣) الجزيئات المتصادمة ذات السرعات العالية جداً فقط هي التي تتفاعل.

لأن طاقتها الحركية العالية تمكنها من كسر الروابط بين الجزيئات فيحدث التفاعل الكيميائي.

(١٤) رفع درجة الحرارة يسبب زيادة معدل التفاعل.

لأنه يزيد من الطاقة الحركية لجزيئات المتفاعلات وبالتالي زيادة عدد الجزيئات المنشطة، فيزداد معدل التصادمات بين الجزيئات المنشطة وبالتالي زيادة سرعة التفاعل الكيميائي.

(٢١) تزداد كمية النشادر المحضرة من النيتروجين والهيدروجين بخفض درجة الحرارة وزيادة الضغط



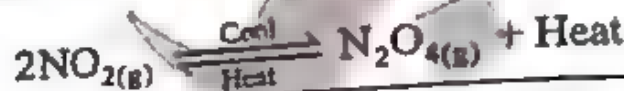
لأنه عدد مولات المتفاعلات 4 mol (أعلى ضغط) وعدد مولات النواتج 2 mol (أقل ضغط) وطبقاً لقاعدة لو شاتيليه فإن التفاعل يسير في الاتجاه الذي يقلل من تأثير هذا المؤثر (الضغط) فيسير في اتجاه النواتج اتجاه تكوين النشادر، وبما أن التفاعل طارد للحرارة فإن خفض درجة الحرارة يزيد من تكوين النشادر

(٢٢) بالرغم من أن تفاعل الهيدروجين مع النيتروجين لتكوين النشادر طارد للحرارة إلا أن التفاعل لا يبدأ إلا بعد التسخين.

للحصول على طاقة التنشيط اللازمة لكسر الروابط بين ذرات الجزيئات المتفاعلة.

(٢٣) يختفي اللون البني المحمر لغاز ثاني أكسيد النيتروجين عند تبريده.

لتحوله إلى غاز (N₂O₄) عديم اللون طبقاً لقاعدة لو شاتيليه.



(٢٤) محلول كلوريد الهيدروجين في البنزين لا يوصل التيار الكهربائي بينما محلوله في الماء يوصل التيار الكهربائي.

لأنه يذوب في البنزين بالانتشار على هيئة جزيئات و يذوب في الماء على هيئة أيونات ويكون تام التآين.

(٢٥) محلول حمض الخليك في الماء ضعيف التوصيل الكهربائي أما محلول كلوريد الهيدروجين في الماء جيد التوصيل.

لأن حمض الخليك غير تام التآين في الماء بينما كلوريد الهيدروجين تام التآين في الماء.

(٢٦) لا يتأثر تآين حمض الهيدروكلوريك بالتخفيف بينما يزداد تآين حمض الخليك بالتخفيف.

لأن حمض الهيدروكلوريك تام التآين وبالتالي تتحول كل جزيئته إلى أيونات ، بينما حمض الخليك غير تام التآين وبالتالي هناك جزيئات من الحمض لم تتآين يزداد تآينها بالتخفيف طبقاً لقانون أستفالد.

(١٥) تستخدم أواني الضغط (البرستو) في طهي الطعام بسرعة.

للحصول على درجة حرارة عالية في وقت قصير تزيد من سرعة التفاعلات اللازمة لطهي الطعام في وقت قصير.

(١٦) من الخطأ تسخين أسطوانة البوتاجاز للإسراع من خروج الغاز.

لأن الحرارة تزيد من سرعة تبخير الغاز فيزيد الضغط داخل الأسطوانة إلى حد لا يتحملة جدران الأسطوانة مما يؤدي إلى انفجارها.

(١٧) يفضل تجزئة العامل الحفاز عند الاستخدام أو يفضل النيكل المجزأ عن قطع النيكل كعامل حفاز

لأنه إذا زادت مساحة سطح الحافز زاد معدل التفاعلات الكيميائية.

(١٨) تستخدم عوامل حفازة في شاحنات السيارات.

لتحويل نواتج الاحتراق الغازية الملونة للجو إلى نواتج آمنة.

(١٩) • معظم التفاعلات البطيئة يمكن إتمامها باستعمال مواد حفازة تزيد من معدلها دون الحاجة لزيادة درجة الحرارة.

• يفضل زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية الصناعية باستخدام المواد الحفازة بدلاً من زيادة درجة الحرارة.

لأن تكاليف الطاقة اللازمة للتسخين لإحداث هذه التفاعلات ستكون عالية مما يؤدي إلى رفع أسعار السلع المنتجة لتحميل تكاليف الطاقة على أسعارها أي أن استخدام العوامل الحفازة يوفر الطاقة ويوفر التكاليف.

(٢) لا يؤثر العامل الحفاز على اتزان التفاعلات الكيميائية.

لأنه يزيد من سرعة التفاعل في الاتجاه الطردي بنفس مقدار زيادة سرعة التفاعل في الاتجاه العكسي.

(٦) • تحترق نشارة الخشب أسرع من احتراق قطعة خشب متماسكة لها نفس الكتلة.
• تفاعل مسحوق الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك أسرع مما لو كان الخارصين كتلة متماسكة.

• تصدأ برادة الحديد أسرع من صدأ قطعة حديد متماسكة.
• يقلل استخدام المتفاعلات في سورة مسحوق بدلاً من قطع متماسكة.
• يزداد معدل التفاعل عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى برادة الحديد، بينما يقل معدل التفاعل عند إضافة الحمض إلى كتلة متساوية صلابة متماسكة من الحديد.

لأن سرعة التفاعل تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل أي بزيادة درجة التجزئة.

(٧) يزداد معدل التفاعل بزيادة تركيز المتفاعلات.

لزيادة فرص التصادم بين الجزيئات بزيادة التركيز

(٨) لمعرفة قيمة ثابت الاتزان أهمية كبيرة.

لأن قيمة ثابت الاتزان تدل على الاتجاه السائد في التفاعل ففي حالة الاتجاه الطردي يكون قيمة $(K_c > 1)$ ولكن في التفاعل العكسي تكون قيمة $(K_c < 1)$

(٩) يزداد لون المحلول احمراراً عند إضافة المزيد من كلوريد الحديد (III) للتفاعل التالي

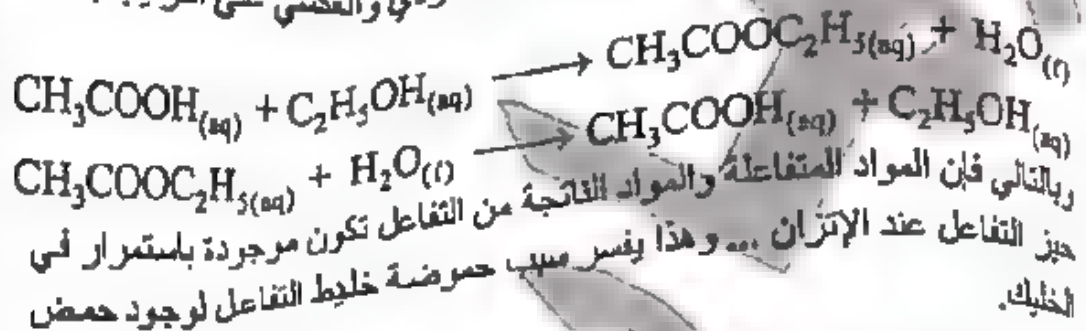


طبقاً لقاعدة لوشاتيليه ، فإنه عند زيادة تركيز أحد المتفاعلات (FeCl_3) فإن التفاعل ينشط في الاتجاه الطردي (اتجاه تكوين $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ الأحمر اللون).

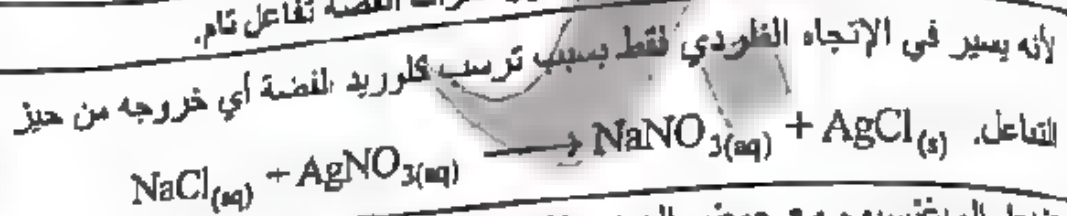
عمل الباب الثالث

(١) عند إضافة حمض الخليك إلى الإيثانول واختبار التفاعل بورقة عباد الشمس الزرقاء فلنراها تحمر رغم أن النواتج متعادلة التأثير على عباد الشمس.

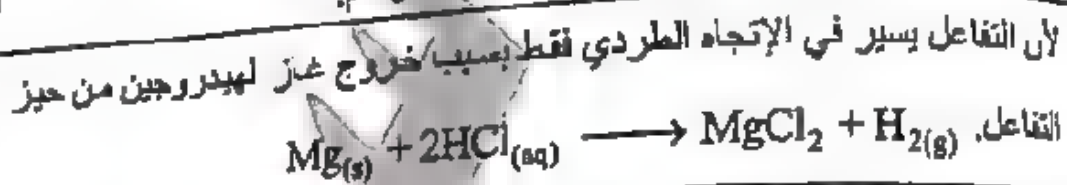
لأن هذا التفاعل من التفاعلات المنعكسة التي تسير في كلا الاتجاهين الطردي والعكسي للتفاعل الأتيان يحدثان في الاتجاه الطردي والعكسي على الترتيب :



(٢) تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة تفاعل تام.



(٣) تفاعل المغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك تفاعل تام.



(١) احتلال الحراري لنترات النحاس (II) من التفاعلات التامة

لأن النواتج لا تستطيع أن تتحد مع بعضها تحت نفس الظروف حيث يخرج NO_2 ، O_2 من حيز التفاعل في صورة غازات ، ويخرج CuO في صورة راسب.



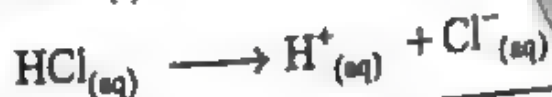
(٢) تفاعلات المركبات الأيونية سريعة، بينما تفاعلات المركبات العضوية بطيئة.

• معدل تفاعلات المركبات الأيونية أسرع من معدل تفاعلات المركبات التساهمية.

لأن تفاعلات المركبات الأيونية تتم عن طريق الأيونات والأيونات تتفاعل بمجرد خلطها أما المركبات العضوية فهي مركبات تساهمية تتفاعل عن طريق الجزيئات.

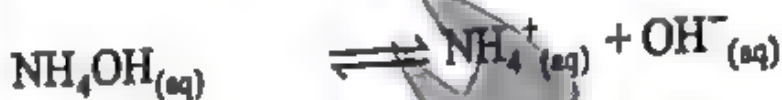
(٤٣) يتغير محلول مشبع من كلوريد الفضة في حالة إتزان مع أيوناته عند إضافة حمض الهيدروكلوريك

لأنه عند إضافة حمض الهيدروكلوريك يزداد تركيز أيونات الكلوريد في المحلول فيسبب التفاعل في الاتجاه العكسي طبقاً لقاعدة لوشتاتليه فتزداد كمية كلوريد الفضة التي لا تذوب في الماء أي يزداد التعكير (الراسب)



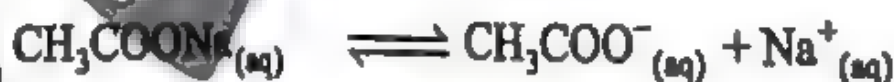
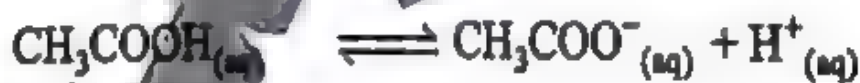
(٤٤) عند إضافة محلول أمبيكات أمونيوم إلى محلول النشادر (هيدروكسيد الأمونيوم) تقل قلويته.

لأنه عند إضافة محلول أمبيكات الصوديوم يزداد تركيز أيونات الأمونيوم في المحلول فيسبب التفاعل في الاتجاه العكسي طبقاً لقاعدة لوشتاتليه فيقل تركيز أيونات الهيدروكسيد في المحلول فتقل قلويته.

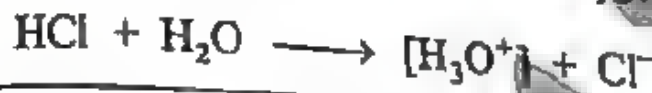


(٤٥) ترتفع قيمة pH محلول حمض الأسيتيك عند إضافة أمبيكات الصوديوم CH_3COONa إليه

لأنه عند إضافة أمبيكات الأمونيوم يزداد تركيز أيونات الأمبيكات في المحلول فيسبب التفاعل في الاتجاه العكسي طبقاً لقاعدة لوشتاتليه ونتيجة لذلك يقل تركيز أيونات الهيدروجين (H^{+}) فتزداد قيمة pH



(٢٧) لا يوجد أيون الهيدروجين (البروتون) منفرداً في المحاليل المائية للأحماض. لأنه ينجذب إلى زوج الإلكترونات الحر الموجود على ذرة أكسجين أحد جزيئات الماء ويرتبط مع جزيء الماء برابطة تناسقية.



(٢٨) يعرف أيون الهيدرونيوم بالبروتون المعاء.

لأنه ينتج من ارتباط البروتون الموجب بجزيء الماء.

(٢٩) لا يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على محاليل الإلكتروليتات القوية.

لأن الإلكتروليتات القوية محاليلها تامة التآين وبالتالي لا تحتوي محاليلها على جزيئات غير متآينة.

(٣٠) يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على محاليل الإلكتروليتات الضعيفة فقط.

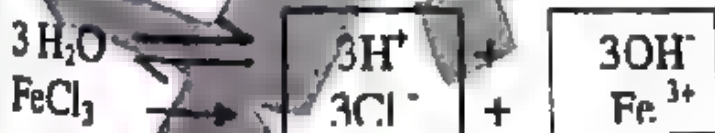
لأن الإلكتروليتات الضعيفة محاليلها غير تامة التآين وبالتالي تحتوي محاليلها على جزيئات غير متآينة.

(٣١) الماء النقي متعادل التأثير على عباد الشمس.

لأن تركيز أيون الهيدروجين المسنول عن الحموضة مساوياً لتركيز أيون الهيدروكسيل المسنول عن القلوية 10^{-7} mol/L

(٣٢) محلول كلوريد الحديد (III) حمضي التأثير على عباد الشمس.

لأنه عند إذابة كلوريد الحديد (III) في الماء يتفكك إلى حمض (HCl) وهو الكتروليت قوى تامة التآين ، و $\text{Fe}(\text{OH})_3$ وهو الكتروليت ضعيف فيزداد تركيز أيونات الهيدروجين في المحلول عن تركيز أيونات الهيدروكسيل وبذلك يكون الرقم الهيدروجيني أقل من (٧) .



بالجمع



(٣٧) يستدل على قوة الأحماض من قيمة ثابت تأينها.

لأنه كلما زادت قيمة ثابت الإتزان للحمض الضعيف دل ذلك على زيادة درجة التأين مما يدل على زيادة قوة الحمض والعكس صحيح.

(٣٨) محلول حمض الهيدروكلوريك إلكترولييت قوي وجيد التوصيل الكهربائي

لأنه تام التأين في الماء.

(٣٩) يمكن حساب تركيز أيون الهيدروكسيل (OH^-) في محلول مائي بمعلومية تركيز (H^+)

لأن حاصل ضرب تركيز أيونات الهيدروكسيل في تركيز أيونات الهيدروجين في

$$K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \text{ mol/L}$$

(٤٠) الأس الهيدروجيني للماء النقي يساوي 7

لأن تركيز أيونات الهيدروجين في الماء النقي 10^{-7} mol/L

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(10^{-7}) = 7$$

(٤١) الحاصل الأيوني للماء 10^{-14} mol/L

لأنه يساوي حاصل ضرب تركيزي أيوني الهيدروجين والهيدروكسيل وكل منهما

يساوي 10^{-7} mol/L وبالتالي فإن :

$$K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-7} \times 10^{-7} = 10^{-14} \text{ mol/L}$$

(٤٢) لا يتكون حمض الهيدروكلوريك أو هيدروكسيد الصوديوم عند إذابة ملح الطعام

في الماء بينما يتكون حمض الأسيتيك وهيدروكسيد الأمونيوم عند إذابة أمينات

الأمونيوم في الماء.

لأن كلا من حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الصوديوم في الماء تعتبر

إلكتروليات قوية تامة التأين أما كلا من حمض الأسيتيك وهيدروكسيد الأمونيوم

تعتبر إلكتروليات ضعيفة غير تامة التأين في الماء.

(٨) لا يحل النحاس محل الهيدروجين الماء أو الأحماض المخففة بينما يحل الصوديوم محل هيدروجين الأحماض والماء.

لأن جهد أكسدة النحاس أصغر من جهد أكسدة الهيدروجين، بينما جهد أكسدة الصوديوم أكبر من جهد أكسدة الهيدروجين.

(٩) عناصر مقدمة سلسلة الجهود الكهربائية عوامل مختزلة قوية (تتأكسد بسهولة).

لأنها تفقد إلكتروناتها بسهولة عندما تدخل في تفاعل مع أيونات أي فلز أو أي لا فلز يحتل مكانة أدنى في سلسلة الجهود الكهربائية.

(١٠) الصورة المتأكسدة للعناصر التي تقع عند النهاية السفلى للسلسلة عوامل مؤكسدة قوية.

لأنها ذات قدرة أكبر على اكتساب الإلكترونات عندما تدخل في تفاعل مع أي عنصر يحتل مكانة أعلى في سلسلة الجهود الكهربائية.

(١١) العناصر المتقدمة في المتسلسلة تحل محل العناصر التي تليها في محاليل أملاحها.

لأن عناصر مقدمة المتسلسلة أعلى في جهد الأكسدة أي أنها عوامل مختزلة قوية.

(١٢) الخلايا الأولية توجد في صورة جافة وليست سائلة.

لكي يسهل استخدامها وخصوصاً في الأجهزة المتنقلة.

(١٣) تسمى الخلايا الأولية بالبطاريات الجافة.

لاستخدامها في صورة جافة ولا تحتوي على سوائل.

(١٤) يفضل استخدام الخلايا الأولية في الأجهزة المتنقلة.

لأنها صغيرة الحجم وجافة.

(١٥) الخلايا الأولية خلايا غير انعكاسية.

حيث أنه لا يسهل (عملياً أو اقتصادياً) بل ربما يصبح من المستحيل إعادة شحنها بغرض إعادة مكوناتها إلى الحالة الأصلية.

عمل الـيـاب الـرابـع

(١) أهمية القطرة الملحية (الحاجز المسامي) في خلية دانيال.

لأنها : ① تقوم بالتوصيل بين محلولي نصفي الخلية بطريقة غير مباشرة.

② تقوم بمعادلة الأيونات الموجبة والسالبة الزائدة التي تتكون في محلولي نصفي الخلية نتيجة تفاعلات الأكسدة والاختزال في نصف خلية الخارصين ونصف خلية النحاس على التوالي.

(٢) بتوقف مرور التيار الكهربائي الناتج من خلية دانيال عند رفع القطرة الملحية. لتوقف تفاعل الأكسدة والاختزال.

(٣) أحياناً تسمى الخلية الجلفانية بالخلية الانعكاسية.

لأن عند توصيلها بمصدر تيار كهربائي خارجي جهد أكبر قليلاً من الجهد الناتج منها تنعكس التفاعلات الحادثة عند الأقطاب.

(٤) في الخلية الجلفانية لابد أن يكون القطبين من عنصرين مختلفتين.

حتى يتولد فرق جهد بينهما يعمل على دفع التيار الكهربائي عبر سلك التوصيل الخارجي.

(٥) لا يمكن قياس فرق الجهد بين الفلز ومحلول أيوناته مفرداً.

لأنه يمثل نصف خلية فقط لذا يجب توصيله بنصف آخر معلوم الجهد مثل قطب الهيدروجين القياسي.

(٦) يستخدم قطب الهيدروجين كقطب قياسي لقياس جهود أقطاب العناصر الأخرى.

لأن جهد قطب الهيدروجين القياسي يساوي Zero لذلك يكون فرق الجهد المقاس مساوياً للجهد الكهربائي للقطب الغير معلوم.

(٧) الأنود هو القطب السالب في الخلية الجلفانية.

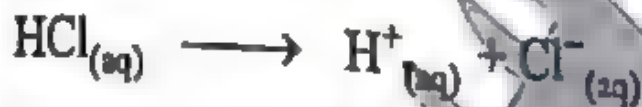
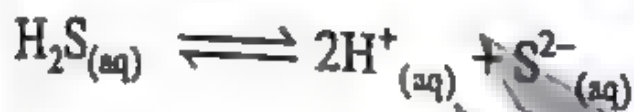
لتراكم الإلكترونات الناتجة من عملية الأكسدة على سطحه.

(٤٦) قيمة pH لمحلول حمض الخليك أكبر من pH لمحلول حمض الهيدروكلوريك له نفس التركيز بالمول/لتر

لأن حمض الأسيتيك من الأحماض الضعيفة غير تامة التآين أما حمض الهيدروكلوريك من الأحماض القوية تامة التآين ولذلك فإن تركيز أيونات الهيدروجين في حمض الأسيتيك أقل من تركيز أيونات الهيدروجين في حمض الهيدروكلوريك الذي له نفس التركيز.

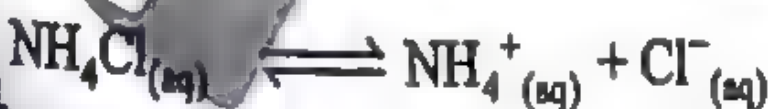
(٤٧) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى محلول H_2S في الماء (حمض الهيدروكبريتيك) يقل تركيز أيون الكبريتيد S^{2-} في المحلول

لأنه عند إضافة حمض هيدروكلوريك يزداد تركيز أيونات الهيدروجين في المحلول فيفسر التفاعل في الإتجاه العكسي طبقاً لقاعدة لو شاتيليه ونتيجة لذلك يقل تركيز أيونات الكبريتيد (S^{2-})



(٤٨) عند إضافة محلول كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) إلى محلول هيدروكسيد الأمونيوم (NH_4OH) يقل تركيز أيونات الهيدروكسيل $[OH^-]$

لأنه عند إضافة كلوريد أمونيوم يزداد تركيز أيونات الأمونيوم في المحلول فيفسر التفاعل في الإتجاه العكسي طبقاً لقاعدة لو شاتيليه ونتيجة لذلك يقل تركيز أيونات الهيدروكسيل (OH^-)



(٣٦) تختلف الفلزات في تعرضها للتآكل.

لأن صدا الفلزات يتوقف على مدى نشاطها الكيميائي، فالفلزات النشطة تكون أكثر عرضة للتآكل المتسريع.

(٣٧) تزداد ضلعية تآكل الحديد عند وجوده في وسط مائي.

لاحتواء الماء على أيونات تجعله موصل جيد للكهرباء (الكتروليت)، وهو ما يسرع من العمليات التآكلية.

(٣٨) الصدا عملية بطيئة.

لأن الماء يحتوي على كميات محدودة من الأيونات.

(٣٩) يصدا الحديد بسرعة أكبر في مياه البحر.

لاحتواء مياه البحر على كميات أكبر من الأيونات.

(٤٠) عدم تآكل الذهب بسهولة في الظروف العادية.

لأن الذهب من الفلزات المتأخرة في سلسلة الجهود الكهربائية فيصعب تأكسدها.

(٤١) صعوبة صدا الألومنيوم.

لأن الألومنيوم يتفاعل مع الهواء الجوي مكوناً طبقة صلبة غير مسامية من أكسيد الألومنيوم، لا تذوب في الماء فتحصيه من التآكل.

(٤٢) • تتآكل معظم المعادن الصناعية عند اختلاطها بالشوائب.

• اتصال الفلزات ببعضها يسبب في زيادة سرعة عملية الصدا.

لتكون خلية جلفانية موضعية، تسبب تآكل الفلز الأكثر نشاطاً.

(٤٣) يفضل الغطاء الأنودي عن الغطاء الكاثودي.

لأنه عند حدوث خدش في طبقة الطلاء، فإن الفلز المراد حمايته لا يبدأ التآكل إلا

بعد تآكل طبقة الغطاء الأنودي بالكامل، وهو ما يستغرق وقتاً طويلاً جداً إما في

حالة الغطاء الكاثودي فيتآكل الفلز المراد حمايته أولاً لأنه أنشط كيميائياً.

(٣٠) خلية الزئبق من الخلايا الجلفانية الأولية.

لأن تفاعلات الأكسدة والاختزال الحادث فيها تلقائي غير انعكاسي أي لا يمكن إعادة شحنها.

(٣١) خلية الزئبق فكلية بينما بطارية الرصاص حامضية.

لأن إلكتروليت خلية الزئبق هو هيدروكسيد البوتاسيوم، بينما إلكتروليت بطارية الرصاص هو حمض الكبريتيك.

(٣٢) تعتبر بطارية أيون الليثيوم الجافة من الخلايا الثانوية.

لأن تفاعلات الأكسدة والاختزال الحادث فيها تلقائي انعكاسي أي يمكن إعادة شحنها.

(٣٣) يستخدم بطارية أيون الليثيوم في بعض السيارات الحديثة كبديل لبطارية مركب الرصاص.

لأنها جافة وخفيفة الوزن ولها قدرة على تخزين كميات كبيرة من الطاقة بالنسبة لحجمها.

(٣٤) يفضل استخدام الليثيوم في تركيب بطارية أيون الليثيوم.

لسببين أساسيين هما : ① الليثيوم أخف فلز معروف.

② جهد اختزاله القياسي هو الأصغر بالنسبة لباقي الفلزات الأخرى ($-3.04V$).

(٣٥) • الاهتمام بظاهرة تآكل المعادن ومحاولة التغلب عليها.

• صدأ الحديد يمثل عملية أكسدة واختزال غير مرغوب فيها.

لأن تآكل المعادن تسبب في خسائر اقتصادية كبيرة أدت إلى تدهور المنشآت المعدنية وخاصة الحديدية منها حيث يقدر الحديد المفقود نتيجة للتآكل بهوالي ربع إنتاج العالم منه سنوياً.

(١٦) تستخدم خلية الزئبق في سماعات الأذن والساعات والآلات الخاصة بالتصوير.
بسبب صغر حجمها وأنها تحقق جهداً ثابتاً لمدة أطول أثناء تشغيلها.

(١٧) يلام التخلص من خلية الزئبق بطريقة آمنة.

لأنها تحتوي على الزئبق وهي مادة سامة.

(١٨) تتكون خلية الوقود من قطبين كل منهما على هيئة وعاء مجوف مبطن بطبقة من الكربون المسامي.

لأنها تسمح بالاتصال بين الحجرة الداخلية والمحلل الإلكتروليتي الموجود بها وهو غالباً محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المائي.

(١٩) خلية الوقود لا تستهلك كباقي الخلايا الجلفانية.

لأنها تزود بالوقود من مصدر خارجي باستمرار.

(٢٠) تلعب خلية الوقود دوراً بالغ الأهمية بالنسبة لمركبات الفضاء.

بمسبب: ① الوقود الغازي من الهيدروجين والأكسجين المستخدم في إطلاق الصواريخ هو نفسه الوقود المستخدم في هذه الخلايا.

② تعمل خلية الوقود عند درجة حرارة عالية فيتبخر الماء الناتج عنها ويمكن إعادة تكثيفه للاستفادة منه كمياه للشرب لرواد الفضاء.

(٢١) خلايا الوقود لا تختزن الطاقة بعكس البطاريات الأخرى.

لأن عملها يتطلب إمدادها المستمر بالوقود وإزالة مستمرة للنواتج.

(٢٢) تعرف بطارية الرصاص الحامضية باسم بطارية السيارات.

لأنه تم تطوير هذا النوع من البطاريات وأصبح أنسب أنواع البطاريات المستخدمة في السيارات.

(٢٣) توضع المكونات في وعاء مصنوع من المطاط الصلب أو البلاستيك (بولي ستيرين)

لأنه لا يتأثر بالأحماض.

عمل الباب الخامس

(١) اعتبر برونيلوس أن جميع المركبات العضوية تتكون داخل خلايا الكائنات الحية.

لأن جميع المركبات العضوية المعروفة في ذلك الوقت تم الحصول عليها من أنسجة كائنات حية.

(٢) فشل نظرية القوى الحيوية على يد العالم فوهرلر.

لأن العالم فوهرلر تمكن من تحضير مركب عضوي (اليوريا) من تسخين محلول مائي لمركبين غير عضويين (كلوريد الأمونيوم وسيانات الفضة)

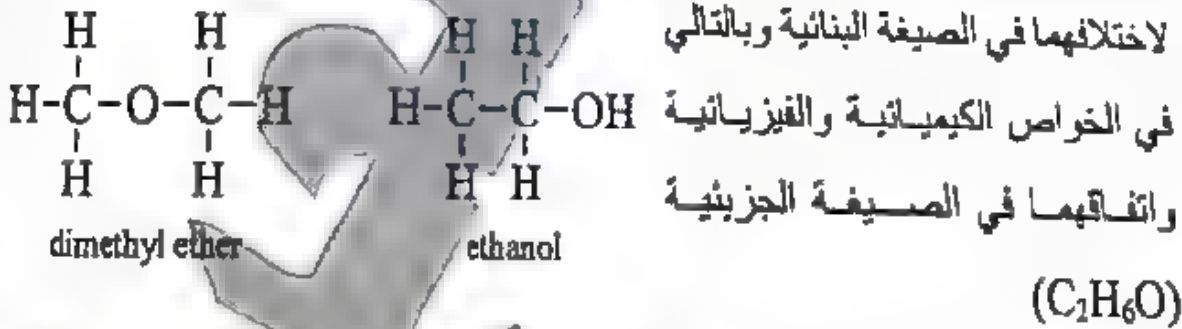
(٣) تسمى المركبات العضوية بمركبات الكربون.

لأن الكربون عنصر أساسي في المركبات العضوية أي لا يوجد مركب عضوي لا يحتوي.

(٤) كثرة ووفرة المركبات العضوية.

لقدرة ذرات الكربون على الارتباط مع نفسها أو غيرها بروابط أحادية أو ثنائية أو ثلاثية في سلاسل مستمرة أو سلاسل متفرعة أو حلقة متجانسة أو حلقة غير متجانسة.

(٥) الإيثانول واثير ثنائي الميثيل من المتشكلات الجزيئية.

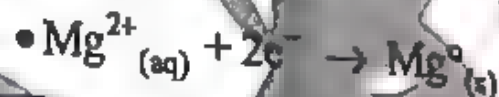
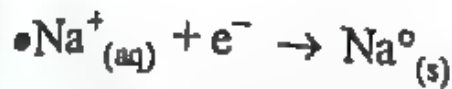


(٦) استخدام أكسيد النحاس الأسود للكشف عن الكربون والهيدروجين في المركب العضوي.

لأن أكسيد النحاس عامل مؤكسد يؤكسد الكربون والهيدروجين في المركب العضوي إلى ثاني أكسيد كربون وبخار ماء فيسهل الكشف عنهما.

(٥١) الكتلة المكافئة الجرامية للصوديوم تساوي كتلته المولية، بينما الكتلة المكافئة الجرامية للمغنسيوم تساوي نصف كتلته المولية.

لأن الصوديوم أحادي التكافؤ أي يلزم لترسيب 1mol من الصوديوم 1mol من الإلكترونات، بينما المغنسيوم ثنائي التكافؤ أي يلزم لترسيب 1mol من المغنسيوم 2mol من الإلكترونات.



(٥٢) استخدام مخلوط من أملاح فلوريدات كل من الألومنيوم والصوديوم والكالسيوم بدلاً من الكربوليت المحتوي على قليل من الفلورسبار عند استخلاص الألومنيوم من البوكسيت.

لأن هذا المخلوط يعطي مع البوكسيت مصهوراً يتميز بانخفاض درجة انصهاره مما يوفر الطاقة وانخفاض كثافته مما يسهل فصل الألومنيوم لكبر كثافة الألومنيوم.

(٥٣) • يلزم تغيير أقطاب الجرافيت في خلية التحليل الكهربائي للبوكسيت من آن لآخر.

• تتآكل سيقان الأنود في خلية التحليل الكهربائي للبوكسيت.

• يتصاعد خليط من غازات أول وثاني أكسيد الكربون عند استخلاص الألومنيوم كهربياً.

لتفاعل الأكسجين المتصاعد من عملية الاختزال مع أقطاب كربون الأنود مكوناً غازات أول وثاني أكسيد الكربون مما يؤدي إلى تآكل أقطاب الجرافيت.



(٥٤) لا يفضل استخدام نحاس تقل درجة نقاوته عن 99.95% في صناعة الأسلاك الكهربائية.

لأن احتوائه على شوائب الخارصين والحديد والذهب والفضة يقلل من جودته وقابليته للتوصيل الكهربائي.

(١١) تزداد سرعة صدأ الحديد المطلي بالقصدير عند الخش.

لتكون خلية جلفانية، يكون الأنود فيها هو الحديد بصفته أكثر نشاطاً من القصدير فيأكل الحديد أولاً.

(١٢) توصل مواسير الحديد المدفونة في التربة الرطبة بالقطب السالب لبطارية يتصل قطبها الموجب بفلز الماغنسيوم.

يرسل الماغنسيوم كطاب مضحي (أنود) يتأكل بدلاً من الحديد حيث يعتبر الماغنسيوم أنود والحديد كاثود.

(١٣) الأنود هو القطب الموجب والكاثود هو القطب السالب في الخلايا التحليلية.

لاتصال الأنود بالقطب الموجب والكاثود بالقطب السالب للمصدر الكهربائي.

(١٤) تدعى التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد النحاس إلى عنصره النحاس والكلور غير تلقائي.

لأن قيمة القوة الدافعة الكهربائية emf تكون بإشارة سالبة فيحتاج ل طاقة كهربية لإحداثه.

(١٥) في الخلية التحليلية تكون إشارة الجهد الكهربائي لها سالبة.

لأن تفاعلات الأكسدة والاختزال غير تلقائية أي تحتاج إلى طاقة كهربية لإحداثها.

(١٦) يمكن الحصول على غاز الكلور بالتحليل الكهربائي المحاليل المائية التي تحتوي على أيون الكلوريد.

لأن جهد أكسدة الكلور أعلى من جهد أكسدة أيون هيدروكسيد الماء فتأكسد أيونات الكلوريد عند الأنود مكونة غاز الكلور.

(١٧) أهمية الطلاء بالكهرباء في حياتنا اليومية.

• طلاء بعض أجزاء السيارات المصنوعة من الصلب بطبقة من الكروم.

• طلاء بعض الأدوات الصحية مثل الصنابير والخلاطات والمعالن الرخيصة بالكروم أو الذهب أو الفضة.

لإعطائها شكلاً جمالياً وحمايتها من التآكل ورفع قيمتها الاقتصادية.

(٢٢) يوجد اتفاق دولي على تحريم استخدام الفريونات بداية من عام 2020 لما ثبت لها من أضرار على طبقة الأوزون التي تقي الأرض من الأشعة فوق البنفسجية الضارة.

(٢٣) لا يستخدم الكلوروفورم حالياً كمخدر ويستخدم بدلاً منه الهالوثان. لأن عدم التقدير الدقيق للجرعة اللازمة للمريض تسببت في وفيات كثيرة كما أن الهالوثان أكثر أماناً.

(٢٤) مشتقات الألكانات الهالوجينية لها أهمية جبرى في حياتنا اليومية. مشتقات الألكانات الهالوجينية مركبات عديدة منها الكلوروفورم كان يستخدم قديماً كمخدر ، والهالوثان وهو مخدر أكثر أماناً من الكلوروفورم، و 1، 1، 1- ثلاثي كلورو إيثان يستخدم في التنظيف الجاف ، والفريونات وهي مواد مهمة في التبريد والتكييف ومواد دافعة للسوائل والروائح وتستخدم في تنظيف الأجهزة الإلكترونية (٢٥) الألكينات أكثر نشاطاً من الألكينات والألكينات أكثر نشاطاً من الألكانات.

لاحتواء الألكانات على رابطتين باي سهلة الكسر والألكينات على رابطة باي مما يجعلها تتفاعل بالإضافة ولكن الألكانات تحتوي على الروابط سيجما صعبة الكسر

(٢٦) تتم معظم تفاعلات الألكينات بالإضافة.

لسهولة كسر الرابطة باي وتبقى الرابطة سيجما فقط وتتكون مركبات مشبعة.

(٢٧) يزول لون محلول قلوي من برمنجنات البوتاسيوم عند إمرار غاز الإيثين فيه.

لأن غاز الإيثين يحتوي على الرابطة باي سهلة للكسر لذلك يتأكسد بفعل برمنجنات البوتاسيوم إلى إيثيلين جليكول ويزول لون البرمنجنات ويكون التفاعل إضافة وأكسدة.

(٢٨) عند رج الإيثين مع البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون يزول لون البروم الأحمر

بسبب كسر الرابطة باي في الإيثيلين وحدث تفاعل إضافة، ويتكون (1، 2-ثنائي برومو إيثان) عديم اللون.

(٧) لجأ الطعء إلى اتباع نظام (الأيوباك) فى تسمية المركبات العضوية.
بسبب كثرة المركبات العضوية وانتشارها مع التقدم العلمى المستمر.

(٨) الإيثان من الهيدروكربونات المشبعة، بينما الإيثين من الهيدروكربونات غير المشبعة.

لأن الروابط فى جزيء الإيثان تساهمية أحادية من النوع سيجما قوية صعبة الكسر لا يمكن الإضافة عليها بينما توجد رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتي الكربون فى جزيء الإيثين أحدهما سيجما قوية صعبة الكسر والأخرى باي ضعيفة سهلة الكسر يمكن الإضافة عليها.

(٩) تتميز المركبات العضوية بضع قدرتها على التوصيل الكهربى، بينما معظم المركبات غير العضوية توصل التيار الكهربى.

لأنها مواد لا إلكتروليئية غير متأينة لا توصل التيار الكهربى، بينما المركبات غير العضوية إلكتروليئية متأينة توصل التيار الكهربى.

(١٠) • لا تكفى الصيغة الجزيئية للتعبير عن المركبات العضوية.

• الصيغة البنائية أفضل من الصيغة الجزيئية للتعبير عن المركبات العضوية.

لأنه يمكن أن يوجد أكثر من مركب لهم نفس الصيغة الجزيئية ولا يستدل منها على طريقة ارتباط ذرات العناصر فى الجزيء ولا تعطى الشكل الفراغى للجزيء

(١١) الألكانات مركبات خاملة نسبياً

لأن جميع روابطها من النوع سيجما (σ) القوة التى يصعب كسرها إلا تحت ظروف خاصة.

(١٢) تعتبر الألكانات والألكينات والألكاينات سلسلة متجانسة

لأنه يجمع كل منها قانون جزيئى واحد وتتشترك فى الخواص الكيميائية وتتدرج فى الخواص الفيزيائية.

(١٣) يسمى غاز الميثان بغاز المستنقعات.

لأنه يتكون فى المستنقعات لتحلل المواد العضوية ويخرج على هيئة فقاع غازية.

(٥٥) لا تتأكسد ثمرات الذهب والفضة الموجودة كشوائب في أنود خلية تنقية فلز النحاس بالتحليل الكهربائي ولكنها تتساقط تحت الأنود.

لصعوبة أكسنتها لصغر جهود أكسنتها بالنسبة لأيونات النحاس Cu^{2+} والحديد Fe^{2+} والخرصين Zn^{2+}

(٥٦) لا ترسب ثمرات الخرصين والحديد على الكاثود في خلية تنقية فلز النحاس بالتحليل الكهربائي.

لصعوبة اختزالها لصغر جهود اختزالها بالنسبة لأيونات النحاس Cu^{2+}

(٥٧) ♦ يجب تنقية النحاس الذي نقاوته 99%

♦ أهمية عملية تنقية النحاس بعد استخلاصه من خاماته.

للحصول على نحاس بدرجة نقاوة عالية تصل إلى 99.95% بالإضافة إلى إمكانية فصل بعض المعادن النقية النفيسة كالذهب والفضة من خامات النحاس.

(٥٨) يعتبر النحاس موصل إلكتروني بينما محلول كبريتات النحاس موصل إلكتروليتي.

لأن فلز النحاس يوصل التيار الكهربائي عن طريق حركة إلكتروناته، بينما محلول كبريتات النحاس يوصل التيار الكهربائي عن طريق حركة أيوناته.

(٥٩) ♦ عند التحليل الكهربي لمحلول كلوريد الصوديوم، لا نحصل على الصوديوم عند الكاثود.

♦ يتصاعد غاز الهيدروجين عند الكاثود أثناء التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم.

لأن جهد اختزال أيونات الهيدروجين أعلى من جهد أيونات الصوديوم فيسهل اختزال أيونات الهيدروجين إلى غاز هيدروجين ولا تختزل أيونات الصوديوم إلى



(٥) استغرق التعرف على الصيغة البنائية للبنزين سنواتاً طويلة.

لأن البنزين يتفاعل بالإضافة والإحلال، كما أن طول الروابط بين ذرات الكربون وسط بين طول الرابطة الأحادية وطول الرابطة المزدوجة، وغيرها من الخواص التي حيرت العلماء مدة طويلة.

(٦) قد يشتمل البنزين مصحوباً بإخفاق أسود.

لأنه يحتوي على نسبة كبيرة من الكربون لا يكفي أكسجين الهواء لحرقها.

(٧) نبتة الكلور بنزين تغطي مركبين عضويين بينما كلورة النيترو بنزين يعطي مركب عضوي واحد.

لأن مجموعة الكلور موجهة للمرضعين أورثو وبارا، وبالتالي يعطي نبتة الكلور بنزين خليط من أورثو وبارا نيترو كلورو بنزين، بينما مجموعة النيترو موجهة للموضع ميتا فقط، وبالتالي يعطي كلورة النيترو بنزين مركب واحد هو ميتا كلورو نيترو بنزين.

(٨) يتفاعل البنزين بنوعين من التفاعلات هما الإضافة والإحلال لوجود الروابط المزدوجة والأحادية.

(٩) يستخدم (DDT) كمبيد حشري شديد السمية.

لوجود الجزء (CHCl_3) في جزيء المبيد الحشري والذي يذوب في النسيج الدهني للحشرة ويسبب موتها بالإضافة إلى ثباتها الكيميائي لفترة طويلة مما يضمن استمرار فاعليتها.

(١٠) وصف مركب DDT بأنه أبيض مركب كيميائي.

بسبب المشاكل البيئية المترتبة على استخدامه.

(١١) المركبات عديدة النيترو العضوية مثل TNT شديدة الانفجار.

وذلك لأنها تحترق بسرعة وتنتج كمية كبيرة من الحرارة والغازات للأسباب التالية:

① جزيئاتها تحتوي على وقودها الذاتي وهو الكربون، والمادة المؤكسدة وهي الأكسجين.

② ضعف الرابطة المنكسرة (N-O) في مجموعة النيترو والنسبة للرابطين

المنكسرتين (C-O) في ثاني أكسيد الكربون، والرابطة (N-N) في جزيء

النيتروجين.

تابع علل الباب الخامس

(١) البروبان الحلقي أكثر نشاطا من البيوتان الحلقي وكل منهما أنشط من البروبان العادي

لأن الزوايا بين الروابط في البروبان الحلقي 60° بينما في البيوتان الحلقي 90° لذلك يكون التداخل بين الأوربيتالات في البروبان الحلقي أضعف من البيوتان الحلقي لذلك تكون الروابط أضعف ويكون المركب أكثر نشاطا، بينما البروبان العادي تكون الزوايا بين الروابط 109.5° ليحتمل التداخل بين الأوربيتالات قويا جداً ويصعب كسر الروابط سببها القوية

(٢) البروبان الحلقي يكون مع الهواء الجوي خليط شديد الانفجار

لأن البروبان الحلقي نشط كيميائيا وذلك لأضعف الروابط بين ذرات الكربون بسبب صغر الزوايا بين 60°

(٣) البنتان الحلقي والهكسان الحلقي مركبان مستقران وثابتان

لأن الزوايا بين الروابط تقرب من 109.5° وبذلك يكون التداخل بين الأوربيتالات وبعضها قويا جداً فيصعب كسر روابطها.

(٤) وجود دائرة داخل الشكل السداسي لحلقة البنزين العطري.

تدل على عدم تمركز الإلكترونات السئة عند ذرات كربون محددة.

(٣٦) يستخدم الإيثيلين جليكول كمائع لتجمد الماء في مبردات السيارات.
لأنه يرتبط بجزيئات الماء بروابط هيدروجينية فيملع تجمعها على هيئة بلورات ثلجية.

(٣٥) يستخدم تفاعل باير في الكشف عن وجود الرابطة الثنائية.
لأن لون بيرمنجنات البوتاسيوم البنفسجي في وسط قلوي يزول لتأكسد الألكينات إلى جلايكولات عديدة اللون.

(٣٦) تفاعل باير يعتبر تفاعل (إضافة - أكسدة - كشف عن عدم التشبع)

يعتبر تفاعل إضافة بسبب كسر الرابطة باي وإضافة مجموعتين (OH^-) إلى المركب، ويعتبر تفاعل أكسدة لأن الألكينات تتأكسد إلى جلايكولات بيرمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي، ويعتبر تفاعل كشف عن عدم تشبع لأن زوال لون البيرمنجنات دليل على كسر الروابط باي.

(٣٧) لا تتم هيدرة الإيثين إلا في وجود حمض الكبريتيك المركز.

لأن الماء إلكترونيك ضعيف فإن تركيز أيون الهيدروجين الموجب يكون ضعيفاً ولا يستطيع كسر الرابطة المزدوجة وبالتالي حمض الكبريتيك يوفر أيون الهيدروجين الموجب اللازم لكسر الرابطة المزدوجة.

(٣٨) يمرر غاز الإيثاين قبل جمعه على محلول كبريتات النحاس في حمض الكبريتيك المخفف.

لإزالة غاز الفوسفين (PH_3) وغاز كبريتيد الهيدروجين (H_2S) الناتجين من الشوائب الموجودة في كربيد الكالسيوم.

(٣٩) يستخدم لهب الأكسي أستيلين في لحام وقطع المعادن.

لأنه يحترق في كمية وفيرة من الأكسجين (الأكسجين النقي) ويكون درجة حرارة التفاعل 3000°C كافية للحام وقطع المعادن.

(٤٠) يشتعل الإيثاين أحياناً بلهب مدخن.

لأنه يحتوي نسبة عالية من الكربون لذلك عند احتراقه في كمية محدودة من الأكسجين يتبقى جزء من الكربون دون احتراق يظهر على هيئة دخان أسود.

(٤١) يجب التفرقة بين الألكينات الأليفاتية والألكانات الحلقية عند كتابتها الصيغة الجزيئية

لأن كلا من الألكينات الأليفاتية والألكانات الحلقية لهما نفس الصيغة العامة.

(١٢) درجة غليان الكحول أكبر من درجة غليان الألكان المقابل.

لاحتواء الكحول على مجموعة الهيدروكسيل القطبية (OH^-) التي تستطيع عمل روابط هيدروجينية مع بعضها فتزداد درجة غليانها.

(١٣) درجة غليان الجليسرول أعلى من الإيثيلين جليكول أعلى من الإيثانول.

لأن جزيء الجليسرول يحتوي على ثلاثة مجموعات هيدروكسيل، بينما جزيء الإيثيلين جليكول يحتوي على مجموعتين هيدروكسيل وجزيء الإيثانول يحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة وبالتالي عدد الروابط الهيدروجينية التي تكونها جزيئات الجليسرول مع نفسها أكثر من الإيثيلين جليكول أكثر من الإيثانول.

(١٤) يذوب الجليسرول بسهولة في الماء عن الإيثيلين جليكول والإيثانول.

لأن جزيء الجليسرول يحتوي على ثلاثة مجموعات هيدروكسيل، بينما جزيء الإيثيلين جليكول يحتوي على مجموعتين هيدروكسيل وجزيء الإيثانول يحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة وبالتالي عدد الروابط الهيدروجينية التي تكونها جزيئات الجليسرول مع الماء أكثر من الإيثيلين جليكول أكثر من الإيثانول.

(١٥) على الرغم من أن الكحولات متعادلة التأثير على عبد الشمس ولكن لها صفة حمضية ضعيفة.

لأنها تتفاعل مع الفلزات النشطة مثل الصوديوم والبوتاسيوم التي تحل محل ذرة هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل، وسبب الحمضية الضعيفة هي أن زوج الإلكترونات الذي يربط ذرة الهيدروجين بذرة الأكسجين في مجموعة الهيدروكسيل يزاح أكثر ناحية ذرة الأكسجين الأكثر سالبية كهربية وبالتالي يصبح كسر هذه الرابطة التساهمية القطبية ويحل الفلز محل هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل.

(١٦) يتشابه الإيثانول مع الميثانول في معظم تفاعلاته.

لتشابه المجموعة الوظيفية في كل منهما، كما أن كل منهما كحول أولي.

(١٧) يتكون مادة أبيض عند تبخير المحلول الناتج من تفاعل الإيثانول مع الصوديوم.

بسبب تكون إيثوكسيد الصوديوم.

[illegible]

ገጽ ፩

הַיְיחִי וְהַיְיחִי וְהַיְיחִי וְהַיְיחִי

الحمد لله الذي جعلنا من عباده المخلصين

(१) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ $\frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$ $\frac{1}{6} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{42}$ $\frac{1}{8} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{72}$ $\frac{1}{10} \times \frac{1}{11} = \frac{1}{110}$ $\frac{1}{12} \times \frac{1}{13} = \frac{1}{156}$ $\frac{1}{14} \times \frac{1}{15} = \frac{1}{210}$ $\frac{1}{16} \times \frac{1}{17} = \frac{1}{272}$ $\frac{1}{18} \times \frac{1}{19} = \frac{1}{342}$ $\frac{1}{20} \times \frac{1}{21} = \frac{1}{420}$ $\frac{1}{22} \times \frac{1}{23} = \frac{1}{506}$ $\frac{1}{24} \times \frac{1}{25} = \frac{1}{600}$ $\frac{1}{26} \times \frac{1}{27} = \frac{1}{702}$ $\frac{1}{28} \times \frac{1}{29} = \frac{1}{812}$ $\frac{1}{30} \times \frac{1}{31} = \frac{1}{930}$ $\frac{1}{32} \times \frac{1}{33} = \frac{1}{1056}$ $\frac{1}{34} \times \frac{1}{35} = \frac{1}{1190}$ $\frac{1}{36} \times \frac{1}{37} = \frac{1}{1332}$ $\frac{1}{38} \times \frac{1}{39} = \frac{1}{1482}$ $\frac{1}{40} \times \frac{1}{41} = \frac{1}{1640}$ $\frac{1}{42} \times \frac{1}{43} = \frac{1}{1806}$ $\frac{1}{44} \times \frac{1}{45} = \frac{1}{1980}$ $\frac{1}{46} \times \frac{1}{47} = \frac{1}{2162}$ $\frac{1}{48} \times \frac{1}{49} = \frac{1}{2352}$ $\frac{1}{50} \times \frac{1}{51} = \frac{1}{2550}$ $\frac{1}{52} \times \frac{1}{53} = \frac{1}{2756}$ $\frac{1}{54} \times \frac{1}{55} = \frac{1}{2970}$ $\frac{1}{56} \times \frac{1}{57} = \frac{1}{3192}$ $\frac{1}{58} \times \frac{1}{59} = \frac{1}{3422}$ $\frac{1}{60} \times \frac{1}{61} = \frac{1}{3660}$ $\frac{1}{62} \times \frac{1}{63} = \frac{1}{3906}$ $\frac{1}{64} \times \frac{1}{65} = \frac{1}{4160}$ $\frac{1}{66} \times \frac{1}{67} = \frac{1}{4422}$ $\frac{1}{68} \times \frac{1}{69} = \frac{1}{4692}$ $\frac{1}{70} \times \frac{1}{71} = \frac{1}{4970}$ $\frac{1}{72} \times \frac{1}{73} = \frac{1}{5256}$ $\frac{1}{74} \times \frac{1}{75} = \frac{1}{5550}$ $\frac{1}{76} \times \frac{1}{77} = \frac{1}{5852}$ $\frac{1}{78} \times \frac{1}{79} = \frac{1}{6162}$ $\frac{1}{80} \times \frac{1}{81} = \frac{1}{6480}$ $\frac{1}{82} \times \frac{1}{83} = \frac{1}{6806}$ $\frac{1}{84} \times \frac{1}{85} = \frac{1}{7140}$ $\frac{1}{86} \times \frac{1}{87} = \frac{1}{7482}$ $\frac{1}{88} \times \frac{1}{89} = \frac{1}{7832}$ $\frac{1}{90} \times \frac{1}{91} = \frac{1}{8190}$ $\frac{1}{92} \times \frac{1}{93} = \frac{1}{8556}$ $\frac{1}{94} \times \frac{1}{95} = \frac{1}{8930}$ $\frac{1}{96} \times \frac{1}{97} = \frac{1}{9312}$ $\frac{1}{98} \times \frac{1}{99} = \frac{1}{9702}$ $\frac{1}{100} \times \frac{1}{101} = \frac{1}{10100}$ $\frac{1}{102} \times \frac{1}{103} = \frac{1}{10506}$ $\frac{1}{104} \times \frac{1}{105} = \frac{1}{10920}$ $\frac{1}{106} \times \frac{1}{107} = \frac{1}{11342}$ $\frac{1}{108} \times \frac{1}{109} = \frac{1}{11772}$ $\frac{1}{110} \times \frac{1}{111} = \frac{1}{12210}$ $\frac{1}{112} \times \frac{1}{113} = \frac{1}{12656}$ $\frac{1}{114} \times \frac{1}{115} = \frac{1}{13110}$ $\frac{1}{116} \times \frac{1}{117} = \frac{1}{13572}$ $\frac{1}{118} \times \frac{1}{119} = \frac{1}{14042}$ $\frac{1}{120} \times \frac{1}{121} = \frac{1}{14520}$ $\frac{1}{122} \times \frac{1}{123} = \frac{1}{15006}$ $\frac{1}{124} \times \frac{1}{125} = \frac{1}{15500}$ $\frac{1}{126} \times \frac{1}{127} = \frac{1}{15992}$ $\frac{1}{128} \times \frac{1}{129} = \frac{1}{16492}$ $\frac{1}{130} \times \frac{1}{131} = \frac{1}{16990}$ $\frac{1}{132} \times \frac{1}{133} = \frac{1}{17496}$ $\frac{1}{134} \times \frac{1}{135} = \frac{1}{18000}$ $\frac{1}{136} \times \frac{1}{137} = \frac{1}{18512}$ $\frac{1}{138} \times \frac{1}{139} = \frac{1}{19022}$ $\frac{1}{140} \times \frac{1}{141} = \frac{1}{19540}$ $\frac{1}{142} \times \frac{1}{143} = \frac{1}{20056}$ $\frac{1}{144} \times \frac{1}{145} = \frac{1}{20580}$ $\frac{1}{146} \times \frac{1}{147} = \frac{1}{21102}$ $\frac{1}{148} \times \frac{1}{149} = \frac{1}{21622}$ $\frac{1}{150} \times \frac{1}{151} = \frac{1}{22150}$ $\frac{1}{152} \times \frac{1}{153} = \frac{1}{22676}$ $\frac{1}{154} \times \frac{1}{155} = \frac{1}{23200}$ $\frac{1}{156} \times \frac{1}{157} = \frac{1}{23722}$ $\frac{1}{158} \times \frac{1}{159} = \frac{1}{24242}$ $\frac{1}{160} \times \frac{1}{161} = \frac{1}{24760}$ $\frac{1}{162} \times \frac{1}{163} = \frac{1}{25276}$ $\frac{1}{164} \times \frac{1}{165} = \frac{1}{25790}$ $\frac{1}{166} \times \frac{1}{167} = \frac{1}{26302}$ $\frac{1}{168} \times \frac{1}{169} = \frac{1}{26812}$ $\frac{1}{170} \times \frac{1}{171} = \frac{1}{27320}$ $\frac{1}{172} \times \frac{1}{173} = \frac{1}{27826}$ $\frac{1}{174} \times \frac{1}{175} = \frac{1}{28330}$ $\frac{1}{176} \times \frac{1}{177} = \frac{1}{28832}$ $\frac{1}{178} \times \frac{1}{179} = \frac{1}{29332}$ $\frac{1}{180} \times \frac{1}{181} = \frac{1}{29830}$ $\frac{1}{182} \times \frac{1}{183} = \frac{1}{30326}$ $\frac{1}{184} \times \frac{1}{185} = \frac{1}{30820}$ $\frac{1}{186} \times \frac{1}{187} = \frac{1}{31312}$ $\frac{1}{188} \times \frac{1}{189} = \frac{1}{31802}$ $\frac{1}{190} \times \frac{1}{191} = \frac{1}{32290}$ $\frac{1}{192} \times \frac{1}{193} = \frac{1}{32776}$ $\frac{1}{194} \times \frac{1}{195} = \frac{1}{33260}$ $\frac{1}{196} \times \frac{1}{197} = \frac{1}{33742}$ $\frac{1}{198} \times \frac{1}{199} = \frac{1}{34222}$ $\frac{1}{200} \times \frac{1}{201} = \frac{1}{34700}$ $\frac{1}{202} \times \frac{1}{203} = \frac{1}{35176}$ $\frac{1}{204} \times \frac{1}{205} = \frac{1}{35650}$ $\frac{1}{206} \times \frac{1}{207} = \frac{1}{36122}$ $\frac{1}{208} \times \frac{1}{209} = \frac{1}{36592}$ $\frac{1}{210} \times \frac{1}{211} = \frac{1}{37060}$ $\frac{1}{212} \times \frac{1}{213} = \frac{1}{37526}$ $\frac{1}{214} \times \frac{1}{215} = \frac{1}{37990}$ $\frac{1}{216} \times \frac{1}{217} = \frac{1}{38452}$ $\frac{1}{218} \times \frac{1}{219} = \frac{1}{38912}$ $\frac{1}{220} \times \frac{1}{221} = \frac{1}{39370}$ $\frac{1}{222} \times \frac{1}{223} = \frac{1}{39826}$ $\frac{1}{224} \times \frac{1}{225} = \frac{1}{40280}$ $\frac{1}{226} \times \frac{1}{227} = \frac{1}{40732}$ $\frac{1}{228} \times \frac{1}{229} = \frac{1}{41182}$ $\frac{1}{230} \times \frac{1}{231} = \frac{1}{41630}$ $\frac{1}{232} \times \frac{1}{233} = \frac{1}{42076}$ $\frac{1}{234} \times \frac{1}{235} = \frac{1}{42520}$ $\frac{1}{236} \times \frac{1}{237} = \frac{1}{42962}$ $\frac{1}{238} \times \frac{1}{$

الحمد لله الذي هدانا لهذا الذي كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

ה'תש"ח י"ב כ"ג

[illegible]

(v) $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{x}} \right) = \frac{\partial L}{\partial x}$

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(96%) የሚባል የጥገና ደረጃ ተገኝቷል፡፡

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(۱) (۲) (۳) (۴) (۵) (۶) (۷) (۸) (۹) (۱۰) (۱۱) (۱۲) (۱۳) (۱۴) (۱۵) (۱۶) (۱۷) (۱۸) (۱۹) (۲۰) (۲۱) (۲۲) (۲۳) (۲۴) (۲۵) (۲۶) (۲۷) (۲۸) (۲۹) (۳۰) (۳۱) (۳۲) (۳۳) (۳۴) (۳۵) (۳۶) (۳۷) (۳۸) (۳۹) (۴۰) (۴۱) (۴۲) (۴۳) (۴۴) (۴۵) (۴۶) (۴۷) (۴۸) (۴۹) (۵۰) (۵۱) (۵۲) (۵۳) (۵۴) (۵۵) (۵۶) (۵۷) (۵۸) (۵۹) (۶۰) (۶۱) (۶۲) (۶۳) (۶۴) (۶۵) (۶۶) (۶۷) (۶۸) (۶۹) (۷۰) (۷۱) (۷۲) (۷۳) (۷۴) (۷۵) (۷۶) (۷۷) (۷۸) (۷۹) (۸۰) (۸۱) (۸۲) (۸۳) (۸۴) (۸۵) (۸۶) (۸۷) (۸۸) (۸۹) (۹۰) (۹۱) (۹۲) (۹۳) (۹۴) (۹۵) (۹۶) (۹۷) (۹۸) (۹۹) (۱۰۰)

(1) $\frac{d}{dt} \left(\frac{1}{r^2} \right) = -\frac{2}{r^3} \frac{dr}{dt}$

सिद्धिं प्रदत्तं सर्वं भक्तं सर्वं भक्तं

[Faint handwritten text at the bottom of the page]

(6) 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840.

(Faint handwritten notes at the bottom of the page)

CH-OH

4. (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{2}$

(٢٨) يستخدم الإيثانول في صناعة الترمومترات التي تقيس درجات الحرارة المنخفضة.

لأن الإيثانول يستخدم كمادة ترمومترية في الترمومترات التي تقيس درجات حرارة المنخفضة حتى -50°C لأنه يتجمد عند -110.5°C .

(٢٩) لا يستخدم الإيثانول كمادة مائعة لتجمد الماء في مبردات السيارة. لأنه مادة متطايرة كما أنه يحتوي مجموعة هيدروكسيل واحد ولذلك في الإنخفاض

في درجة التجمد عن الماء النقي لا يكون كبيراً
(٣٠) يستخدم الإيثانول في سوائل الفرامل الهيدروليكية وأحبار الأقلام الجافة وأحبار الطباعة

بسبب لزوجته الشديدة.

(٣١) يدخل الجليسرول في صناعة النسيج.

لأنه يكسب الأقمشة المرونة والنعومة.

(٣٢) يستخدم النيتروجين في علاج الأزمات القلبية.

لأنه يقوم بتوسيع الشرايين.

(٣٣) الجلوكوز والفركتوز من المتشابهات الجزيئية.

لأن كل منهما يتشابهان في الصيغة الجزيئية ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) ولكنهما يختلفان في الصيغة البنائية وبالتالي يختلفان في الخواص الفيزيائية والكيميائية.

(٣٤) الجلوكوز والفركتوز من الكربوهيدرات.

لأن الجلوكوز ألدهيد عديد الهيدروكسيل، بينما الفركتوز كيتون عديد الهيدروكسيل.

(٣٥) الفينول مركب عضوي له أهمية صناعية كبيرة.

لاستخدامه كمادة أولية في تحضير كثير من المنتجات مثل البوليمرات، والأصباغ، والمطهرات، ومستحضرات حمض الساليسليك (كالمسكن)، وحمض البكريك.

(٣٦) • الفينول أكثر حمضية من الإيثانول.

• يطلق على الفينول حمض الكربوليك.

• يتفاعل الفينول مع القلويات مثل الصودا الكاوية.

لأن حلقة البنزين في الفينول تجعل الرابطة بين الأكسجين والهيدروجين طويلة

سهلة الكسر مما تزيد من خاصيتها الحمضية، ولكن في الكحولات لها خاصية

حمضية ضعيفة ولكن يستطيع التفاعل مع الأحماض القوية مثل HCl

(٢٣) تتأكسد الكحولات الأولية على خطوتين بينما تتأكسد الكحولات الثانوية على خطوة واحدة.

لأن مجموعة الكربينول تكون متصلة بذرتي هيدروجين فعندما تتأكسد ذرة الهيدروجين الأولى يتكون الألدريد وعندما تتأكسد ذرة الهيدروجين الثانية أيضاً يتكون الحمض بينما الكحولات الثانوية تحتوي مجموعة الكربينول على ذرة هيدروجين واحدة فقط تتأكسد إلى كيتون.

(٢٤) يصعب أكسدة الكحول البنتيلي الثالثي (2- ميثيل -2- بيوتانول)

لأن الكحولات الثالثية لا تحتوي فيها مجموعة الكربينول على أي ذرات هيدروجين وبالتالي لا تتأكسد بالعوامل المؤكسدة العادية

(٢٥) يتوقف ناتج تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك على درجة الحرارة.

عند 80°C : يتكون كبريتات الإيثيل الهيدروجينية

عند 140°C : (وفرة من الكحول الإيثيلي) : ينزع حمض الكبريتيك جزئياً ماء

من 2 جزئياً كحول ويتكون إثير ثنائي الإيثيل

عند 180°C : ينزع حمض الكبريتيك جزئياً ماءً من جزئياً كحول (من على

ذرتي كربون متجاورتين) ويتكون الإيثين

(٢٦) يستخدم تفاعل أكسدة الكحولات في الكشف عن تعاطي الحائطين للكحولات.

لأنه يسمح لسائق بنفخ بالون من خلال أنبوب بها مادة السيليكات مشبعة بمحلول

ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة ثم يخرج هواء الزفير فإذا كان السائق مخموراً

تغير لون ثاني كرومات البوتاسيوم من البرتقالي إلى الأخضر.

(٢٧) لا يصلح محلول برمنجانات البوتاسيوم للمحمضة للتمييز بين الإيثانول

والإستالدهيد

لأن النواتج متماثلة في الحالتين وهي زوال لون محلول برمنجانات البوتاسيوم لأن

كلا المركبين قابل للأكسدة.

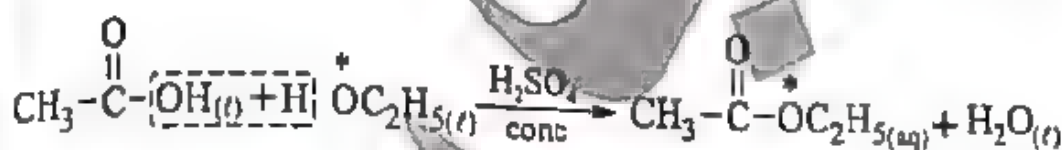
(١٨) يتوقف نوع الكحول الناتج من التحلل المائي لهاليدات الألكيل على نوع هاليد

الألكيل المستخدم

لأن التعبير الوحيد هو استبدال ذرة الهالوجين في هاليد الألكيل بمجموعة هيدروكسيل، ونوع الكحول يتوقف على نوع شق الألكيل فإذا استخدم هاليد ألكيل أولي ينتج كحول أولي وإذا استخدم هاليد ألكيل ثانوي ينتج كحول ثانوي وإذا استخدم هاليد ألكيل ثالثي ينتج كحول ثالثي

(١٩) عندما معالجة الكحول الإيثيلي المحتوي على نظير الأكسجين الثقيل (O^{18}) بحمض الإيثانويك الذي يحتوي على الأكسجين العادي (O^{16}) فوجد أن أكسجين الماء الناتج أكسجين عادي

لأن جزيء الماء الناتج يتكون من ذرة هيدروجين من جزيء الكحول ومجموعة هيدروكسيل من جزيء الحمض.



(٢٠) يضاف حمض الكبريتيك المركز في تفاعل الأسترة

لأن تفاعل تكوين الأستر تفاعل منعكس لذا يضاف حمض الكبريتيك المركز لمنع حدوث التفاعل العكسي وبذلك يستمر تكوين الأستر

(٢١) تتفاعل الكحولات مع الأحماض الهالوجينية

لاحتواء الكحولات على مجموعة الهيدروكسيل التي تمكنها من التفاعل مع هيدروجين الأحماض.

(٢٢) ♦ من الصعب الحصول على الأسيتالدهيد بأكسدة الإيثانول بالعوامل المؤكسدة

♦ لا يفضل تحضير الألهيدات من أكسدة الكحولات الأولية

لأن التفاعل لا يقف عند تكوين الألهيد ولكن يستمر لتكوين الحمض الكربوكسيلي لوجود العوامل المؤكسدة في حيز التفاعل.

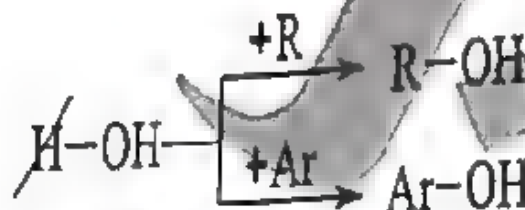
تابع علل الباب الخامس

(١) تشابه الكحولات والفينولات في كثير من الخواص.

للتشابه المجموعة الوظيفية في كل منها وهي مجموعة (OH^-)

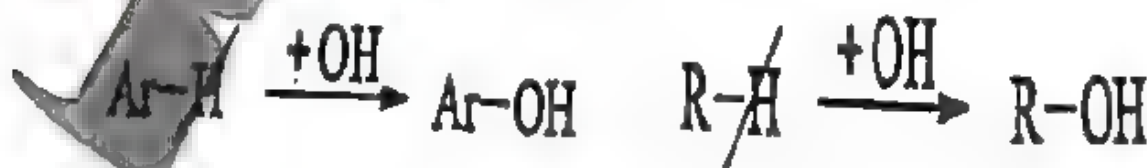
(٢) يمكن اعتبار الكحولات والفينولات مشتقات للماء.

لأنه إذا استبدلت ذرة الهيدروجين في الماء بمجموعة الكيل تعطي كحولاً وإذا استبدلت بمجموعة أريل تعطي فينول.

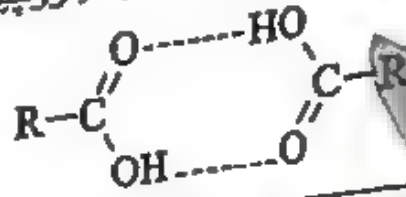


(٣) يمكن اعتبار الكحولات مشتقات هيدروكسيلية للألكانات والفينولات مشتقات هيدروكسيلية للهيدروكربونات الأروماتية.

وذلك باستبدال ذرة هيدروجين أو أكثر في الألكان بمجموعة هيدروكسيل أو أكثر ليعطي الكحول أو استبدال ذرة هيدروجين أو أكثر في المركب الأروماتي بمجموعة هيدروكسيل أو أكثر ليعطي الفينول.



(٥٠) درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية أعلى من درجة غليان الكحولات المقابلة لأن الرابطة الهيدروجينية في الأحماض تعمل على تجميع الجزيئات في تجمعات غير تبط جزئياً الحمض مع جزيء آخر برابطتين هيدروجينيتين.



(٥١) درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية تزداد بزيادة عدد مجموعات الكربوكسيل لزيادة عدد الروابط الهيدروجينية بزيادة عدد مجموعات الكربوكسيل.

(٥٢) وجود الخاصية الحامضية في الأحماض الكربوكسيلية.

لأنها تتفاعل مع الفلزات النشطة (التي تسبق الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية) والأكاسيد والهيدروكسيدات وأملاح الكربونات والبيكربونات لتكوين الأملاح العضوية.

(٥٣) استخدام أملاح كربونات وبيكربونات الفلزات للكشف عن الأحماض الكربوكسيلية.

لأنه يتفاعل معها ويحدث فوران لتصاعد غاز CO_2 الذي يعكر ماء الجير.

(٥٤) استخدام تفاعل الأسترة للكشف عن الأحماض الكربوكسيلية أو الكحولات.

لأن الأحماض الكربوكسيلية تتفاعل مع الكحولات مكونة الأسترات المميزة برائحتها الذكية (روائح لأنواع مختلفة من الزهور أو الفواكه تبعاً لنوع الكحول والحمض)

(٥٥) حمض الميثانويك له أهمية كبيرة في الصناعات المختلفة

لأنه يدخل في صناعة المصبغات والمبيدات الحشرية والعطور والعقاقير والبلاتستيك.

(٥٦) يسمى حمض الخليك النقي (100%) بـ حمض الخليك الثلجي

لأنه يتجمد عند 16°C على هيئة بلورات شفافة تشبه الثلج.

(٥٧) يحول حمض البنزويك إلى ملحه الصوديومي والبوتاسيومي.

لأنه مركب شحيح الذوبان في الماء فيكون قابلاً للذوبان في الماء ويسهل امتصاصه بالجسم.

(٤٢) يستخدم كلوريد الحديد (III) للتمييز بين حمض الكربوليك والإيثانول.

لأنه يكون لون بنفسجي مع حمض الكربوليك في الماء ولا يتفاعل مع الإيثانول.

(٤٣) يستخدم ماء البروم في التمييز بين الفينول والمركبات الأليفاتية غير المشبعة.

لتكون راسب أبيض مع محلول الفينول في الماء، بينما يزول اللون مع المركبات الأليفاتية غير المشبعة لتحولها إلى مركبات مشبعة عديمة اللون.

(٤٤) تسمية مجموعة الكربوكسيل بهذا الاسم.

مجموعة الكربوكسيل (COOH) المميزة للأحماض العضوية هي مجموعة

مركبة من مجموعتي الكربونيل (C=O) والهيدروكسيل (OH)

(٤٥) يطلق على الأحماض الأليفاتية المشبعة أحادية الكربوكسيل الأحماض الدهنية.

لأن عدداً كبيراً من هذه الأحماض يوجد في الدهون على هيئة أمترات مع الجلسرين

(٤٦) حمض الأسيتيك أحادي القاعدية على الرغم من احتوائه على أربع ذرات هيدروجين.

لأن حمض الأسيتيك (CH_3COOH) يحتوي على مجموعة كربوكسيل واحدة

تحتوي على ذرة هيدروجين بنول واحدة، أي أن له نوع واحد من الأملاح.

(٤٧) حمض الفيثاليك ثنائي القاعدية.

حمض الفيثاليك ثنائي القاعدية لاحتوائه على مجموعتي كربوكسيل بكل منهما ذرة

هيدروجين بنول واحدة.

(٤٨) اشتقاق اسم حمض الفورميك من اسم النمل الأحمر (Formica)

لأنه خُضر أول مرة من تقطير النمل المطحون.

(٤٩) يطلق على حمض الفورميك حمض الميثانويك بينما يطلق على حمض البالميتيك

حمض هكساديكانويك في نظام الأيوباك.

لأن حمض الفورميك يحتوي ذرة كربون واحدة بينما حمض البالميتيك يحتوي 16

ذرة كربون في سلسلة متصلة.

(٣٧) لا يمكن نزع مجموعة الهيدروكسيل من الفينولات بتفاعلها مع الأحماض عكس الكحولات.

لأن حلقة البنزين تؤثر على الرابطة بين ذرة كربون حلقة البنزين في الفينول وذرة الأكسجين مجموعة الهيدروكسيل فتقصر هذه الرابطة ويصعب كسرها.

(٣٨) يدخل كل من الطولوين والجليسرول والفينول في صناعة المفرقعات.

حيث يعالج كل من الطولوين والجليسرول والفينول بخلط من حمض النيتريك والكبريتيك المركزين (خليط الأيترة) ويتكون TNT وثلاثي نيترو الجليسرول، وحمض البكريك على الترتيب وهي من مركبات عديد النيترو العضوية التي تحترق بسرعة وتنتج كمية كبيرة من الحرارة والغازات للأسباب التالية :

① جزيئتها تحتوي على وقودها الذاتي وهو الكربون والمادة المؤكسدة هي الأكسجين.

② ضعف الرابطة المنكسرة (N-O) في مجموعة النيترو بالنسبة للرابطين المتكونتين (C-O) في ثنائي أكسيد الكربون، والرابطة (N-N) في جزيء النيتروجين.

(٣٩) حمض البكريك سلاح نو حدين.

لأنه يستخدم كمادة متفجرة وهو مادة مُطهرة لعلاج الحروق.

(٤٠) يستخدم حمض البكريك في علاج الحروق.

لأنه مادة مطهرة حيث يصبغ الجلد باللون الأصفر ولا تسهل إزالته ويبقى عدة أيام إلى أن تتآكل طبقة الجلد المحروقة.

(٤١) يستخدم الباكليت في صناعة الأدوات الكهربائية وطلاءات السجلات.

لأنه مقاوم للكهرباء فهو عازل جيد، ويتحمل الحرارة.

١. الكبريت (S)

٢. النيتروجين (N)

٣. الفوسفور (P)

٤. الكلور (Cl)

٥. الأكسجين (O)

٦. الهيدروجين (H)

٧. الكربون (C)

٨. الحديد (Fe)

٩. الزنك (Zn)

١٠. النحاس (Cu)

١١. المنيوم (Mn)

١٢. الفضة (Ag)

١٣. الذهب (Au)

١٤. البلاتين (Pt)

١٥. النيكل (Ni)

١٦. الكروم (Cr)

١٧. الموليبدينوم (Mo)

١٨. الكوبالت (Co)

١٩. الباريوم (Ba)

٢٠. الكالسيوم (Ca)

٢١. المغنيسيوم (Mg)

(٧٥) يمكن لحمض الساليسليك أن يتفاعل كحمض أو ككحول (كفينول).

لاحتوائه على مجموعتين وظيفيتين وهما الكربوكسيل الحمضية التي تتفاعل مع الكحولات، والميدونكسيل (الفينولية) التي تتفاعل مع الأحماض الكربوكسيلية وتعطي في كلا الحالتين أمترات.

(٧٦) يفضل الأسبرين عن حمض الساليسليك في علاج أمراض البرد والصداع لاحتواء الأسبرين على مجموعة الأسيتيل ($-\text{COCH}_3$) التي تجعلها عديمة الطعم وتقلل من حموضته ، ولما حمض الساليسليك تناوله قد يؤدي إلى قرحة المعدة.

(٧٧) الأسبرين من أهم العقاقير الطبية لأنه يستخدم في تخفيف/الام الصداع وخفض الحرارة ويقلل من تجلط الدم فيمنع حدوث الأزمات القلبية.

(٧٨) ينصح الأطباء بتفتيت حبة الأسبرين قبل بلعها أو أخذها مذابة في الماء لأنه ينتج من تحلله في الجسم حمض الساليسليك وحمض الأسيتيك وهي أحماض تسبب تهيجاً لجدار المعدة وقد تسبب قرحة المعدة.

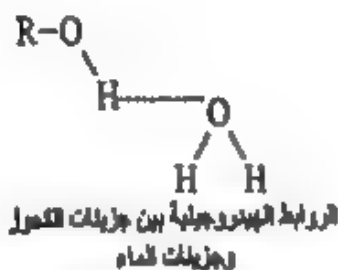
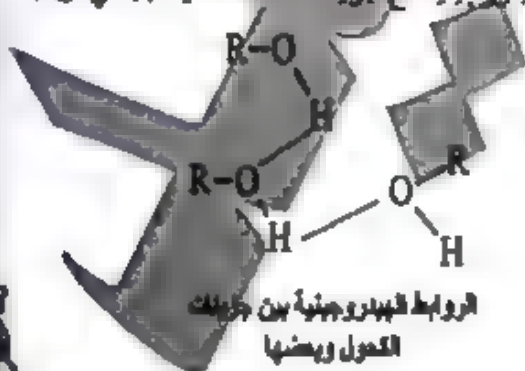
(٧٩) تضاف مادة قلوية عند صناعة الأسبرين مثل هيدروكسيد الألومنيوم لتعادل من الحموضة الناتجة من حمض الساليسليك وحمض الأسيتيك وبالتالي لا تسبب قرحة المعدة.

(٨٠) أمتر بنزوات الميثيل يختلف عن أمتر أسيتات الفينيل بالرغم من لهما صيغة جزيئية واحدة

لأن أمتر بنزوات الميثيل يشتق من حمض البنزويك والميثانول أما أسيتات الفينيل يشتق من حمض الأسيتيك والفينول

(٨١) تختلف الكحولات (خاصة الأولى منها) عن الألكانات في أن الكحولات تذوب في الماء ودرجة غليقها مرتفعة

لوجود مجموعة الهيدروكسيل انقطبية التي لها القدرة على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئات الكحول وبعضها مما يسبب ارتفاع درجة غليقها، أو تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء مما يتسبب في ذوبانها في الماء.



(٦٧) تقل درجة غليان الأمسترات كثيراً عن درجات غليان الأحماض والكحولات المتشابهة معها في الكتلة الجزيئية

لهم احتوائها على مجموعة الهيدروكسيل القطبية الموجودة في كل من الكحولات والأحماض التي تتسبب في ربط جزيئاتها معاً بالروابط الهيدروجينية. استخدام حامض معنني مخفف في التحلل المائي للأمسترات. لأنه عامل مساعد يستخدم في إتمام التفاعل.

(٦٩) يتشابه اميتات الايثيل وبنزوات الايثيل في معظم تفاعلاتهم

لتشابه المجموعة الوظيفية في كل منهما وهي مجموعة الأستر (-COOR) يختلف ناتج التحلل المائي للأستر تبعاً لنوع وسط التفاعل

لأنه في الوسط الحامضي ينتج الكحول والحمض بينما في الوسط القلوي مثل هيدروكسيد الصوديوم ينتج الكحول وملح الحمض أما في وجود للتشطر ينتج للكحول وأميد الحمض.

(٧١) تستخدم الأمسترات كمستحبات طعم ورائحة.

لأنها تتميز برائحتها الذكية وهي التي تمد الفواكه والأزهار بل رائحة الخاصة بها التي جعلت منها مواد مهمة في كثير من الصناعات الغذائية

(٧٢) تسمى جزيئات الزيوت والدهون بثلاثي الجلسريد.

لأن كل جزيء منها يتكون من تفاعل جزيء واحد من الجلسرين (كحول ثلاثي الهيدروكسيل) مع ثلاثة جزيئات من الأحماض الدهنية التي لا تكون من نوع واحد ولكن غالباً تكون مختلفة وقد تكون للسلسلة الكربونية لهذه الأحماض طويلة أو قصيرة مشبعة أو غير مشبعة.

(٧٣) تدخل الأمسترات في صناعة الصابون

لأن التحلل المائي القاعدي لإستر ثلاثي الجلسرين (الزيت أو الدهن) بالتفاعل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يفتج الصابون والجلسرين.

(٧٤) تصنع من نسيج الداكرون أنابيب لاستبدال الشرايين التالفة وصمامات القلب الصناعية.

لأنه خامل كيميائياً.

صيغ بنائية وجزيئية

الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية	المركب	٢
$C_6H_4(OH)_2$ $C_6H_6O_2$		مركب هيدروكسيلي أروماتي تتصل فيه حلقة البنزين مباشرة بمجموعتي هيدروكسيل.	١
$C_6H_8(OH)_6$ $C_6H_{14}O_6$	$CH_2-(CHOH)_4-CH_2$ $ $ OH $ $ OH	كحول عديد الهيدروكسيل يحتوي على ست ذرات كربون	٢
$C_6H_{12}O_6$	CHO $ $ $(CHOH)_4$ $ $ CH_2OH	الدهيد عديد الهيدروكسيل به ست ذرات كربون	٣
$C_6H_{12}O_6$	CH_2OH $ $ $C=O$ $ $ $(CHOH)_3$ $ $ CH_2OH	كيتون عديد الهيدروكسيل به ست ذرات كربون	٤
$C_2H_2O_4$	$COOH$ $ $ $COOH$	حمض ثنائي الكربوكسيل عدد ذرات الكربون فيه تساوي عدد مجموعات الكربوكسيل	٥
$C_6H_5CONH_2$ C_7H_7NO		أميد حمض عضوي ينتج من التحلل النشائري لبنزوات الإيثيل	٦
CH_3CONH_2 C_2H_5NO		أميد حمض عضوي ينتج من التحلل النشائري لأميكت الإيثيل	٧
$C_6H_6O_3$		حمض أروماتي هيدروكسيلي يستخدم لتحضير الأسبرين وزيت المروخ	٨

جمل هامة تأتي أختبر

(1) في السلسلة الإنتقالية الأولى يكون الأيون أكثر استقراراً عندما يكون المستوى الفرعي (3d) (أ) نصف ممتلئ (ب) ممتلئ (ج) خالي.

(2) انصت أربعة لحالة الأكسدة في عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى توجد في عنصر (المنجنيز).
(3) عندما يحتوي المستوى الفرعي d على ثمانية إلكترونات، فإن عدد الأوربيتالات d نصف ممتلئة 2

(4) للعنصر الذي توزيعه : $4f^{14}, 5d^5, 6s^2$ من عناصر السلسلة الإنتقالية الثالثة.
(5) أعلى عدد تأكسد لأي عنصر من عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى لا يتعدى رقم المجموعة التي ينتمي إليها ما عدا عناصر المجموعة (IB)

(6) جميع العناصر التالية يمكن أن تكون مع الأكسجين مركبات صيغتها الافتراضية X_2O_3 ما عدا (الفلورين).
(7) العنصر يكون مع الكلور مركب صيغته MCl_2 (22Ti)

(8) المركب $FeCl_2$ (بارامغناطيسي وملون).
(9) كلما ازداد العدد الذري لعناصر السلسلة الإنتقالية الأولى بعد المنجنيز، كلما صعب تأكسدها.

(10) لديك أربعة عناصر (A)، (B)، (C)، (D) العنصر (A) لا يوجد له مركبات ملونة وللعنصر (B) أكسيد يستخدم في صناعة الأصباغ، والعنصر (C) يستخدم في صناعة طائرات الميج المقاتلة والعنصر (D) يتميز بأكثر عدد تأكسد لأيونه، تكون العناصر على الترتيب هي (خارصين - لانيوم - سكانيوم - منجنيز).

(11) يوجد الحديد بشكل حر في (النيك).
(12) يحمص خام الحديد بتسخينه في الهواء وذلك لتحويله إلى أكسيد الحديد (III)

(13) خام السديريت هو كربونات الحديد (II)
(14) نوع من السبائك تتحد فيه العناصر المكونة للسبيكة اتحاداً كيميائياً هي (المركبات البينفلزية).

(15) سبيكة الحديد والكروم من السبائك (الاستبدالية).
(16) عند إضافة حمض النيتريك المركز إلى الحديد تتكون (طبقة من الأكسيد غير مصلوبة).

(17) عند تسخين أملاحات الحديد II بمعزل عن الهواء، ثم معالجة المادة الصلبة الناتجة بحمض الكبريتيك المخفف يتكون كبريتات الحديد II وماء.

(18) عند تسخين أملاحات الحديد II في الهواء، يتكون أكسيد الحديد (III)
(19) عند خلط حجوم متساوية من محلول HCl تركيزه 0.5 M ومحلول Na_2CO_3 تركيزه 0.5 M يكون المحلول الناتج قلوي.

صيغ بنائية وجزيئية

المركب	الصيغة البنائية	الصيغة الجزيئية
1	هيدروكربون أليفاتي مشبع ذو سلسلة مفتوحة يحتوي على ثلاثة ذرات كربون	C_3H_8
2	هيدروكربون أليفاتي مشبع ذو سلسلة مفتوحة يحتوي على 10 ذرات هيدروجين	C_4H_{10}
3	هيدروكربون حلقي مشبع به ست ذرات كربون	C_6H_{12}
4	هيدروكربون مشبع حلقي ينتج عند هدرجة البنزين	C_6H_{12}
5	هيدروكربون حلقي مشبع به عشر ذرات هيدروجين	$C_{10}H_{20}$
6	هيدروكربون أليفاتي غير مشبع يحتوي على أربع ذرات كربون ورابطتين مزدوجتين	C_4H_6
7	هيدروكربون أليفاتي غير مشبع به رابطة مزدوجة وثمانى ذرات هيدروجين	C_8H_{16}
8	هيدروكربون أليفاتي غير مشبع به رابطة مزدوجة وخمس ذرات كربون	C_5H_{10}

$C_6H_3N_3O_7$	$ \begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_2-\text{NO}_2 \\ \\ \text{NO}_2 \end{array} $	مركب ينتج عند نيترة الفينول بواسطة حمض النيتريك المركز في وجود حمض الكبريتيك المركز	١٩
$C_3H_5N_3O_9$	$ \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{O}-\text{NO}_2 \\ \\ \text{CH}-\text{O}-\text{NO}_2 \\ \\ \text{CH}_2-\text{O}-\text{NO}_2 \end{array} $	مركب ينتج عند نيترة الجليسرول بواسطة حمض النيتريك المركز في وجود حمض الكبريتيك المركز	٢٠
CH_3COCH_3 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array} $	مركب يتكون عند أكسدة الكحول الأيزوبروبيلي بواسطة برمنجنات البوتاسيوم المحمضة	٢١
C_4H_8	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_2 \end{array} $	الكين ينتج عند الهدرة الحفزية له كحول بوتيلي ثالثي	٢٢
$\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$	$ \begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} $	مركب يتكون عند تسخين الكلورو بنزين مع هيدروكسيد الصوديوم تحت ضغط مرتفع	٢٣
$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	$ \begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	كحول ناتج من التحلل المائي لكلوريد البيوتيل الثالثي	٢٤
$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	$ \begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array} $	كحول ناتج من التحلل المائي لـ 2-بروموبروبان	٢٥
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	$ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{O} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \end{array} $	مركب عضوي ينتج عند تسخين الإيثانول مع حمض الكبريتيك حتى 140°C	٢٦

CH_2O_2	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	٩ حمض البيروكسي الكربوكسيل بوزنه النمل الأحمر عند اعدائه
$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	١٠ حمض البيروكسي أحادي الكربوكسيل موجود في الخل
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ $\text{C}_4\text{H}_8\text{CO}_2$	$\begin{array}{c} \text{H} \text{ H} \text{ H} \text{ O} \\ \quad \quad \quad \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \quad \\ \text{H} \text{ H} \text{ H} \end{array}$	١١ حمض البيروكسي أحادي الكربوكسيل يستخلص من الزبد
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	$\begin{array}{c} \text{H} \text{ H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \\ \text{H} \text{ H} \end{array}$	١٢ كحول ينتج عند التحلل لكل من أسيتات الإيثيل وبنزوات الإيثيل
$\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}-\text{O}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	١٣ أستر عضوي ينتج من تفاعل حمض السالميك مع الميثانول
$\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \\ \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	١٤ أستر عضوي ينتج من تفاعل حمض السالميك مع حمض الأسيتيك
$\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$	$\begin{array}{c} \text{H} \text{ H} \\ \quad \\ \text{HO}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \\ \text{H} \text{ H} \end{array}$	١٥ كحول يستخدم كمادة أولية في صناعة الياف الداكرون
$\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$	$\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$	١٦ حمض يستخدم كمادة أولية في صناعة الياف الداكرون
$\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ \\ \text{COOH} \end{array}$	١٧ حمض أروماتي ثنائي القاعدية
$\text{C}_7\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_6$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_3-\text{NO}_2 \\ \\ \text{NO}_2 \end{array}$	١٨ مركب ينتج عند نيترة الطولوين بواسطة حمض النيتريك المركز في وجود حمض الكبريتيك المركز

(١٢) معالجة مركبات حمض السلفونيك الأروماتية بالصودا الكاوية تختبر من التفاعلات

الصناعية الهامة

لأحد الطرق الصناعية للحصول على الملح الصوديومي للحمض أي صناعة المنظفات الصناعية.

(١٣) للمنظفات الصناعية دور هام في إزالة البقع والقاذورات من الأتسجة والملابس

① إضافة المنظف الصناعي إلى الماء تزيد من قدرته على تنقية (بلل) الأتسجة الموضوعه فيه لأنها تقلل من التوتر السطحي.

② ترتب جزيئات المنظف نفسها بحيث:

◀ يتجه الذيل الكاره للماء من كل جزيء ناحية البقع الدهنية ويلتصق بها.

◀ يتجه الرأس المحب للماء نحو الماء.

وبذلك تتغلى البقعة الدهنية بجزيئات المنظف.

③ يؤدي الاحتكاك الميكانيكي أثناء عملية الغسيل على طرد القاذورات وتكسيرها إلى كرات صغيرة.

④ تنفصل الكرات نتيجة للتأثر الحادث بين رؤوس جزيئات المنظف (متشابهة الشحنة) وتتعلق في الماء على هيئة مستحلب ويتم التخلص منها بعملية الشطف.

(١٤) يضاف حمض الكبريتيك في تفاعلات التيترة والسلفنة

يقوم حمض الكبريتيك بدور نازع للماء فيمنع حدوث التفاعل العكسي.

(١٥) لا يصلح الماء في إزالة البقع الدهنية من على الأتسجة وتستخدم المنظفات الصناعية بدلاً منها

لأن البقع الدهنية من المواد العضوية بينما الماء مذيب قطبي ولكن المنظف الصناعي له القدرة على إزالة البقع الدهنية.

(١٦) إضافة المنظف الصناعي إلى الماء تزيد من قدرته على تنقية (بلل) الأتسجة الموضوعه فيه

لأنها تقلل من التوتر السطحي.

(٥٨) يستخدم بنزوات الصوديوم 0.1% في معظم الأغذية المحفوظة كمادة حافظة.

لأنها تمنع نمو الفطريات على هذه الأغذية.

(٥٩) حمض السيتريك يمنع نمو البكتيريا على الأغذية.

لأنه يقلل الرقم الهيدروجيني (pH)

(٦٠) يُضاف حمض السيتريك إلى الفاكهة المجمدة.

لحفاظ على لونها وطعمها.

(٦١) لاعبو الكرة أكثر عرضة للإصابة بالشد العضلي.

لأن حمض اللاكتيك يتولد في الجسم نتيجة للمجهود الشاق ويسبب تقلصاً في العضلات.

(٦٢) يفضل أكل الخضروات طازجة.

لأن فيتامين C الموجود في الخضروات يتحلل بالحرارة وفعل الهواء.

(٦٣) خطورة نقص فيتامين C في جسم الإنسان.

لأنه يؤدي إلى الإصابة بمرض الاسقربوط والذي من أعراضه نزيف اللثة وتورم المفاصل.

(٦٤) لحمض المسليك أهمية كبرى في حياتنا اليومية.

لاستخدامه في كل من :

(١) صناعة مستحضرات التجميل الخاصة بفجلد لإعطائه للنعومة أو للحماية من أشعة الشمس.

(٢) القضاء على التآكل الجلدية وحب الشباب. (٣) صناعة الأسبرين.

(٦٥) جميع الأحماض الأمينية الموجودة في البروتينات من النوع ألفا أمينو

لأن مجموعة الأمينو ترتبط بذرة الكربون ألفا أي ذرة الكربون التي تلي مجموعة الكربوكسيل.

(٦٦) يتشابه حمض البنزويك الأروماتي وحمض الأسيتيك الأليفاتي في كثير من تفاعلاتهم

لتشابه المجموعة الوظيفية في كل منهما.

أسس علمية

(١) الكشف عن الشقوق الحامضية :

الأحماض الأكثر ثباتاً والأقل تطايراً أو انحلالاً) تحل محل لأحماض الأقل ثباتاً (الأكثر تطايراً أو انحلالاً) في أملاحها.

(٢) الكشف عن الشقوق القاعدية :

- ① تقسم الشقوق القاعدية إلى ست مجموعات تسمى المجموعات التحليلية.
- ② لكل مجموعة من الشقوق القاعدية كاشف معين يسمى بكاشف المجموعة.
- ③ يعتمد هذا التقسيم على اختلاف ذوبان أملاح هذه الكاتيونات (الفلزات) في الماء.

المجموعة التحليلية	بعض كاتيوناتها	الكاشف العام	ترسيب على هيئة
الأولى	• النحاس I (Ag^+) • الزئبق I (Hg^+) • الرصاص II (Pb^{2+})	حمض الهيدروكلوريك	كلوريدات
الثانية	النحاس II (Cu^{2+})	$H_2S(g) + HCl(aq)$	كبريتيدات
الثالثة	• الألومنيوم (Al^{3+}) • الحديد II (Fe^{2+}) • الحديد III (Fe^{3+})	هيدروكسيد الأمونيوم	هيدروكسيدات
الرابعة	الكالسيوم (Ca^{2+})	كربونات الأمونيوم	كربونات

(٣) التحليل الكمي الحجمي :

تعتمد على قياس حجم المواد المراد تقديرها وفي هذا النوع من التحليل فإن حجماً معلوماً من المادة المراد تحديد تركيزها يضاف إليه محلول من مادة معلومة التركيز (المحلول القياسي) حتى يتم التفاعل الكامل بين المادتين.

(٤) التحليل الكمي الكتلي :

تعتمد على فصل المكون المراد تقديره ثم تعيين كتلته.

(٥) التحليل الكتلي بطريقة الترسيب :

تعتمد على ترسيب العنصر أو المكون المراد تقديره على هيئة مركب نقي غير قابل للذوبان وذو تركيب كيميائي معروف وثابت ويفصل هذا المركب عن المحلول بالترشيح على ورقة ترشيح عديمة الرماد (نوع من ورق الترشيح يحترق تماماً ولا يترك أي رماد) وتنقل ورق الترشيح وعليها الراسب في بوتقة احتراق وتحرق تماماً حتى تتطاير مكونات ورقة الترشيح ويبقى الراسب ومن كتلة الراسب يمكن تحديد كتلة العنصر أو المركب.

(٦) التحليل الكتلي بطريقة التطاير :

تعتمد على أساس تطاير العنصر أو المركب المراد تقديره وتجرى عملية التقدير إما بجمع المادة المتطايرة ولعين كتلتها أو بتعيين مقدار النقص في كتلة المادة الأصلية.

٣٢) علل : محلول كلوريد الأمونيوم حمضي التأثير على عباد الشمس ؟

(١) ثيوكاوبد الأمونيوم ، ملح مشتق من حمض قوي ولقاعدة ضعيفة



يلاحظ من التفاعل ما يلي :

(١) لا يتكون حمض HCl لأنه الكتروليت قوي ولم يتغل أيونك (H⁺) في الماء .

(٢) تتحد أيونات الهيدروكسيد OH⁻ مع أيونات الأمونيوم NH₄⁺ ويتكون هيدروكسيد الأمونيوم وينشأ عن ذلك سحب مستمر لأيونات OH⁻ من المحلول فيعمل الاتزان .

(٣) تبعاً لقاعدة لوشتايفر ولكي يعود الاتزان إلى حالته الأصلية تتأين جزيئات لغوي من الماء حتى تعرض نقص في أيونات (OH⁻) فيزداد تركم أيونات (H⁺) في المحلول .

(٤) يصبح المحلول حمضياً لأن تركيز (H⁺) أكبر من تركيز (OH⁻) ← (pH < 7)

٣٥) علل : محلول أسيتات الأمونيوم متعادل التأثير على عباد الشمس ؟

(١) ثيوكاوبد الأمونيوم ، ملح مشتق من حمض ضعيف ولقاعدة ضعيفة



يلاحظ من التفاعل ما يلي :

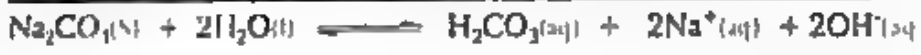
(١) يتكون حمض الأسيتك وهو كتروليت ضعيف قليل .

(٢) يتكون هيدروكسيد الأمونيوم وهو كتروليت ضعيف قليل .

(٣) يصبح المحلول متعادلاً لأن تركيز (H⁺) قليل = تركيز (OH⁻) قليل ← (pH = 7)

٣٤) علل : محلول كربونات الصوديوم قلوي التأثير على عباد الشمس ؟

(١) ثيوكاوبد الصوديوم ، ملح مشتق من حمض ضعيف ولقاعدة قوية



يلاحظ من التفاعل ما يلي :

(١) لا يتكون هيدروكسيد صوديوم لأنه كتروليت قوي ولم تتأين أيونات (OH⁻) في الماء .

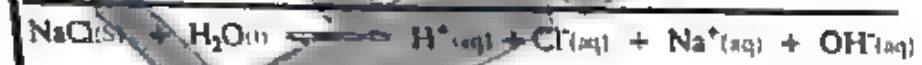
(٢) تتحد أيونات الهيدروجين H⁺ مع أيونات الكربونات CO₃²⁻ ويتكون حمض الكربونيك وينشأ عن ذلك سحب مستمر لأيونات H⁺ من المحلول فيعمل الاتزان .

(٣) تبعاً لقاعدة لوشتايفر ولكي يعود الاتزان إلى حالته الأولى تتأين جزيئات لغوي من الماء لتعوض نقص في أيونات (H⁺) فيزداد تركم أيونات (OH⁻) في المحلول .

(٤) يصبح المحلول قلوياً لأن تركيز أيونات (OH⁻) أكبر من تركيز أيونات (H⁺) ← (pH > 7)

٣٦) علل : محلول كلوريد الصوديوم متعادل التأثير على عباد الشمس ؟

(١) ثيوكاوبد الصوديوم ، ملح مشتق من حمض قوي ولقاعدة قوية



يلاحظ من التفاعل ما يلي :

(١) لا يتكون حمض هيدروكلوريك لأنه كتروليت قوي ولم تتأين أيونات (H⁺) في الماء .

(٢) لا يتكون هيدروكسيد صوديوم لأنه كتروليت قوي ولم تتأين أيونات (OH⁻) في الماء .

(٣) يصبح المحلول متعادلاً لأن تركيز (H⁺) قليل = تركيز (OH⁻) قليل ← (pH = 7)

(١٤) قد تتعرض مناجم الفحم للانفجار.

بسبب اشتعال غاز الميثان الموجود فيها

(١٥) تغطي الفلزات بالأكاسيد الثقيلة مثل الشحم.

لحمايتها من التآكل حيث أن الأكاسيد لا تذوب في الماء

(١٦) استخدام الجير الصودي بدلاً من الصودا الكاوية فقط في تحضير الميثان في المختبر من التقطير الجاف لملاح استنات الصوديوم.

لأن الجير الصودي عبارة عن خليط من الجير الحي والصودا الكاوية ويقوم الجير الحي بخفض درجة انصهار المخلوط

(١٧) عند تفاعل الكلور مع الميثان في وجود الأشعة فوق بنفسجية يتكون خليط يحتوي على عدة مركبات.

لحدوث سلسلة من تفاعلات الاستبدال تتوقف نواتجها على نسبة كلاً من الميثان والكلور في خليط التفاعل.

(١٨) لا يسمى المركب $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{CH}_3$ إيثيل بروبان تبعاً لنظام الأيوباك

لأنه لم يتم تسميته حسب أطول سلسلة كربونية متصلة والإسم الصحيح هو 2-ميثيل بيوتان

(١٩) لا يوجد مركب كيميائي يسمى 1-كلورو-3-بيوتين

لأن ترقيم السلسلة الكربونية المتصلة لم يبدأ من الناحية الأقرب للرابطة المزدوجة والإسم الصحيح هو 4-كلورو-1-بيوتين $\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$

(٢٠) تحتوي اسطوانات البوتاجاز التي توزع في المناطق الباردة على نسبة من البروبان أكبر من البيوتان.

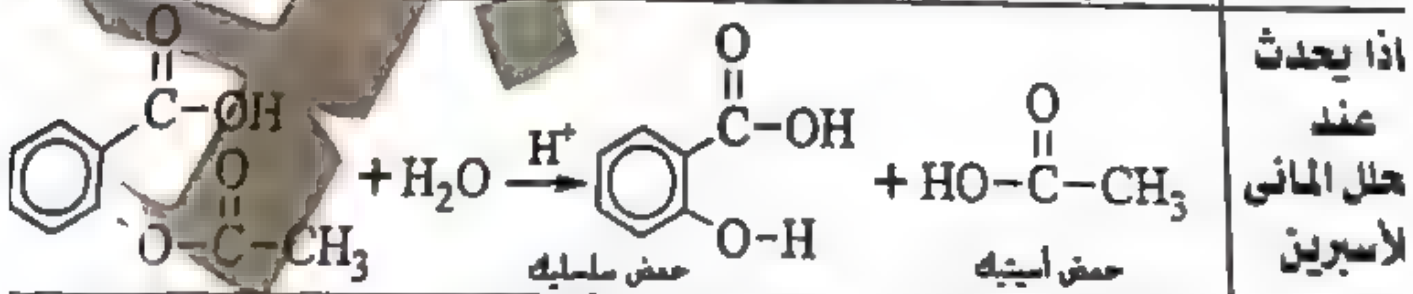
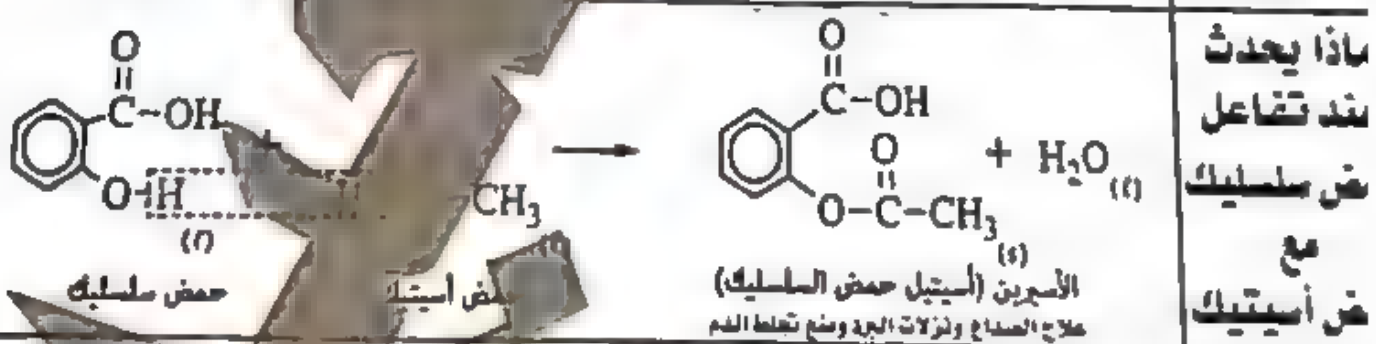
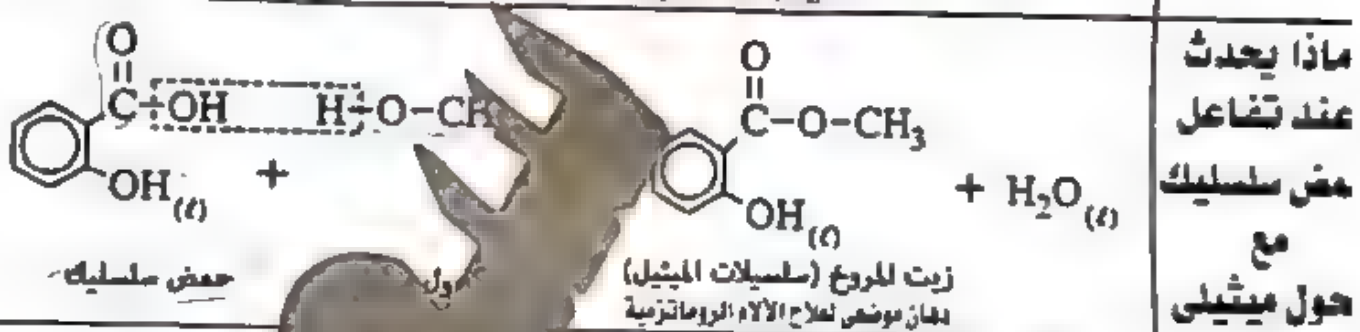
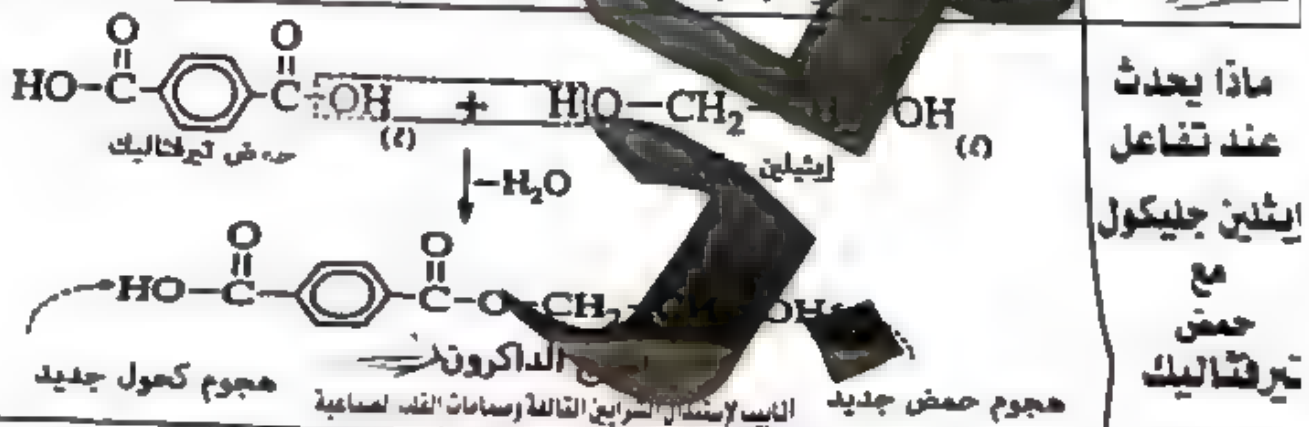
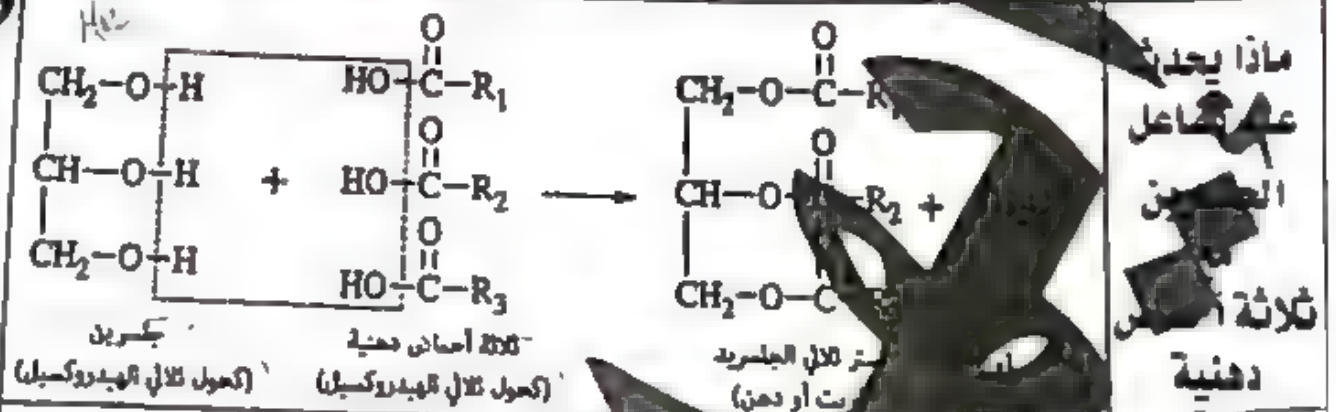
لأن البروبان أكثر تطايراً من البيوتان أي أن درجة غليانه أقل من البيوتان.

(٢١) استخدام الفريونات بكميات كبيرة في التبريد.

لأنها تتميز بأنها رخيصة الثمن وسهلة الإزالة وغير سامة ولا تسبب تآكل المعدن.

سؤال ١٠٠ % في الإمتحان

هام جدا وخمير



أحد أهم الطرق المستخدمة في تحضير المركبات العطرية هي تفاعل فريدل-كرافتس (Friedel-Crafts) الذي يتضمن استخدام حمض لويس كعامل حفاز.

أكسدة هيدروكربونات عطرية مثل بنزين أو تولين لإنتاج مركبات عطرية أخرى.

مشتقات عطرية

مشتق C_6H_5 بنزين

مشتق C_6H_4 بنزين

مشتق C_6H_3 بنزين

مشتق C_6H_2 بنزين

مشتق C_6H بنزين

مشتق C_6 بنزين

مشتق C_5H_5 بنزين

مشتق C_5H_4 بنزين

مشتق C_5H_3 بنزين

مشتق C_5H_2 بنزين

مشتق C_5H بنزين

مشتق C_4H_4 بنزين

مشتق C_4H_3 بنزين

مشتق C_4H_2 بنزين

مشتق C_4H بنزين

مشتق C_3H_3 بنزين

مشتق C_3H_2 بنزين

مشتق C_3H بنزين

مشتق C_2H_2 بنزين

مشتق C_2H بنزين

مشتق C_2 بنزين

مشتق C_1H بنزين

مشتق C_1 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

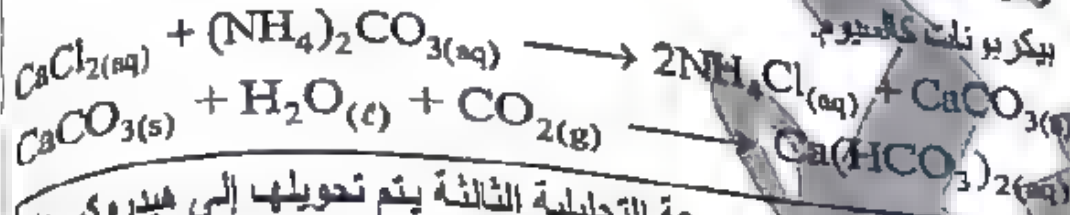
مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

مشتق C_0 بنزين

(٤٧) يتكون راسب أبيض وينوب بالمرار CO_2 في المحلول عند إضافة محلول كربونات الأمونيوم إلى محلول ملح كالسيوم

يتكون راسب أبيض بسبب تكون كربونات الكالسيوم وينوب الراسب لتحويله إلى بيكربونات كالسيوم.



(٤٨) للكشف عن كاتيونات المجموعة التحليلية الثالثة يتم تحويلها إلى هيدروكسيدات

بينما يتم تحويل كاتيونات المجموعة التحليلية الخامسة إلى كربونات لأن هيدروكسيدات كاتيونات المجموعة التحليلية الثالثة لا تنوب في الماء ولها ألوان مميزة وكذلك كربونات كاتيونات المجموعة التحليلية الخامسة.

(٤٩) لا يستخدم محلول قاعدي في التمييز بين دليل عباد الشمس ودليل أزرق

بروموثيمول

لأن النواتج متماثلة في الحالتين وهي تلون المحلول باللون الأزرق.

(٥٠) لا يستخدم محلول حامضي في التمييز بين محلول عباد الشمس ومحلول الميثيل

البرتقالي

لأن النواتج متماثلة في الحالتين وهي تلون المحلول باللون الأحمر.

(٥١) لا يستخدم دليل الفينولفثالين في التمييز بين المحاليل الحامضية والعتادلة.

لأن النواتج متماثلة في الحالتين وهي عديمة اللون.

(٥٢) لا يستخدم دليل الفينولفثالين في الكشف عن المحاليل الحامضية

لأنه عديم اللون في المحاليل الحامضية

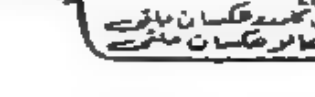
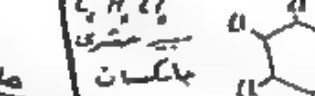
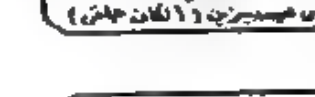
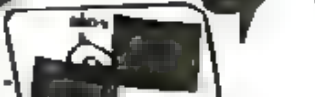
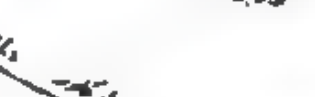
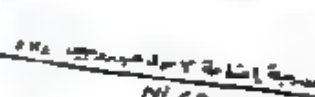
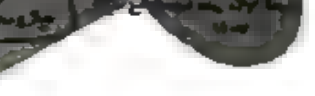
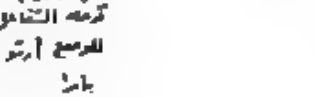
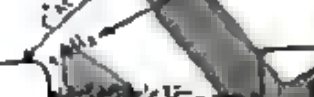
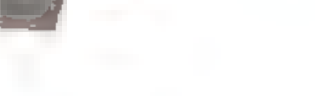
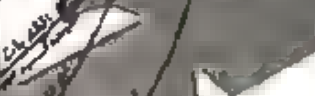
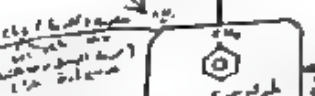
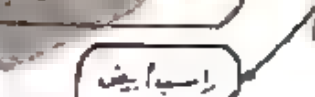
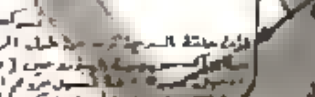
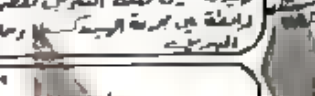
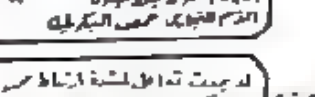
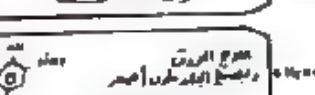
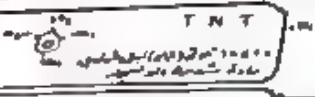
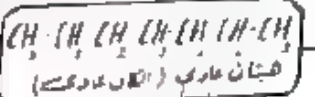
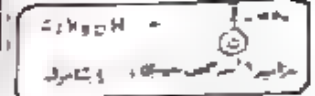
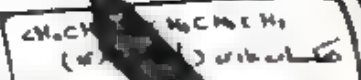
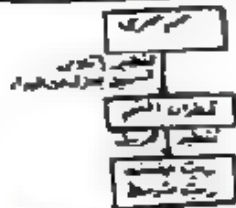
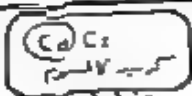
(٥٣) يستخدم ورق الترشيح عديم الرماد عند إجراء التحليل الكيميائي بطريقة الترسيب

لأنه يحترق احتراقاً كاملاً ولا يتحلف عنه رماد يؤثر على وزن الراسب المتكون.

(٥٤) يستخدم دليل مناسب عند إجراء عمليات التعادل لتعيين تركيز الحمض أو القلوي.

للتعرف على نقطة انتهاء التفاعل.

شجرة الأحياء العضوية الذروماتية



رتب هالايونات المركبات الاتية تصاعديا حسب عزه ها المغناطيسي



اولا بحسب عدد تاليسد العنصر



$$\text{Fe} + (3x - 1) = 0$$

$$\text{Fe} - 3 = 0$$

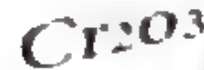
$$\text{Fe} = +3$$



3d ٥ إلكترونات مفردة

FeCl_3 بارامغناطيسي وملون

∴ والعزم المغناطيسي = 5



$$2\text{Cr} + (3x - 2) = 0$$

$$2\text{Cr} - 6 = 0$$

$$2\text{Cr} = 6$$

$$\text{Cr} = +3$$



3d به ثلاثة الكروونات مفردة

Cr_2O_3 بارامغناطيسي وملون

∴ والعزم المغناطيسي = 3



$$\text{Ti} + (2x - 2) = 0$$

$$\text{Ti} - 4 = 0$$

$$\text{Ti} = +4$$



3d فارغ

TiO_2 دايامغناطيسي وغير ملون

∴ والعزم المغناطيسي = صفر



سؤال ۱۰۰: في الإشتقاق

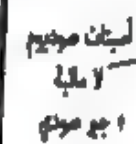
— 100 —

—

میں نے اسے دیکھا تھا۔

$$\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO} \xrightarrow{\text{C}} \text{CH}_3\text{CO} + \text{Na}_2\text{CO}_3$$

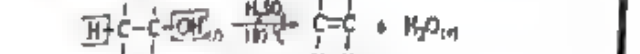
مجلس



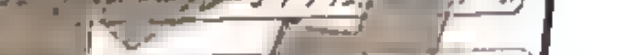
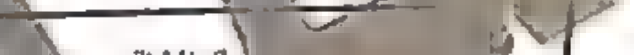
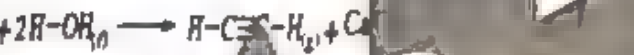
لتخفيض درجة انصهار الخليط .

الحمد لله الذي جعلنا من عباده المخلصين

— 114 —



2. *Phragmites* (common)

[illegible]

٣- استنتاج قانون استفاضة

المادة المكونة

نأخذ من لدينا مول من حمض ضعيف أحادي البروتون سميته (HA) عند ليلته في الماء
نأخذ من حليلته طبقاً للمعادلة :

نأخذ من مولاً واحداً من الحمض في حجم (V) لتر من المحلول ونأخذ منه $\alpha \text{ mol}$ فإن عدد
المولات غير المتفككة من (HA) = $(1 - \alpha) \text{ mol}$ ، عدد مولات أيونات كل من $A^- + H^+$ الناتجة =
 $\alpha \text{ mol}$

معادلة تأين الحمض الضعيف	HA	\rightleftharpoons	$H^+ + A^-$
عدد المولات في بداية التأيين	1		0
درجة التفكك	α		α
عدد المولات المتبقية	$(1 - \alpha)$		α
عدد المولات			
التركيز (C) = $\frac{\text{عدد المولات}}{\text{حجم المحلول (V)}}$			
تركيزات المواد عند الاتزان كالتالي :	$\frac{(1 - \alpha)}{V}$		$\frac{\alpha}{V}$

$$K_a = \frac{\left(\frac{\alpha}{V}\right) \left(\frac{\alpha}{V}\right)}{\left(\frac{1 - \alpha}{V}\right)}$$

$$K_a = \frac{\alpha^2}{V(1 - \alpha)}$$

والآن هذه العلاقة الجسور استماله للتخفيف
ملاحظة : العلاقة بين K_a ودرجة التأيين α والتخفيف

في حالة التخفيف ، كلما قل حجم المحلول ، قل α ، علماً : لأنها تكون صغيرة جداً .
يمكن اعتبار أن القيمة K_a ثابتة ، لأننا نلاحظ أن K_a لا تتغير مع التخفيف ، كما أن

$$K_a = \frac{\alpha^2}{V(1 - \alpha)}$$

وحيث أن تركيز الحمض الضعيف (C) = $\frac{1}{V} \text{ mol/l}$

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$$

قانون استفاضة : عند ثبات درجة الحرارة فإن α تزداد بزيادة التخفيف (بما قلته) .

أي أن : درجة التأيين تتناسب طردياً مع التخفيف وعكسياً مع التركيز

الاثباتات الرياضية

سؤال ١٠٠٪ في الإمتحان

١- حساب تركيز أيون الهيدروجين (الهيدرونيوم) للأحماض الضعيفة

عندما نأخذ من لدينا مول من حمض ضعيف أحادي البروتون (Ca) في الماء حسب المعادلة :



فإن ثابت الاتزان (K_a) يصبح كالآتي :

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]}$$

$$\therefore [CH_3COO^-] = [H_3O^+]$$

$$K_a = \frac{[H_3O^+]^2}{[CH_3COOH]}$$

$$\therefore [H_3O^+] = \sqrt{K_a \cdot C_a}$$

٢- تركيز حمض عند الاتزان (C_a - α) : تركيز حمض الخلية (C_a)

بالتعويض في القوي ثابت الاتزان نحصل :

$$K_a = \frac{[H_3O^+]^2}{C_a}$$

$$[H_3O^+]^2 = K_a \cdot C_a \rightarrow [H_3O^+] = \sqrt{K_a \cdot C_a}$$

٢- حساب تركيز أيون الهيدروكسيد للقواعد الضعيفة

عند ذوبان القاعدة ضعيفة مثل الفلوريد تركيزها (C_b) في الماء يحدث التفاعل :



$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$$

$$\therefore [NH_4^+] = [OH^-]$$

٣- قيمة ثابت الاتزان (K_b) تصبح كالآتي :

$$K_b = \frac{[OH^-]^2}{[NH_3]}$$

٤- الفلوريد من القواعد الضعيفة فإن ما يتفكك منه مقدار ضئيل جداً ويمكن إهماله .

٥- تركيز الفلوريد عند الاتزان = تركيز الفلوريد الأصلي (C_b)

$$K_b = \frac{[OH^-]^2}{C_b}$$

$$[OH^-]^2 = K_b \cdot C_b \rightarrow [OH^-] = \sqrt{K_b \cdot C_b}$$

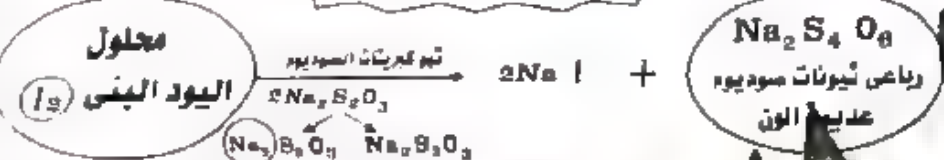
تفاعلات أساسية للكشف عن الأيونات



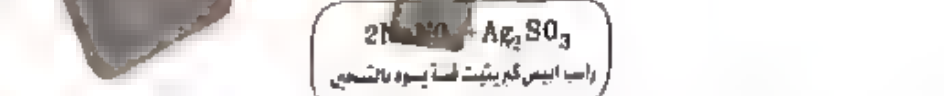
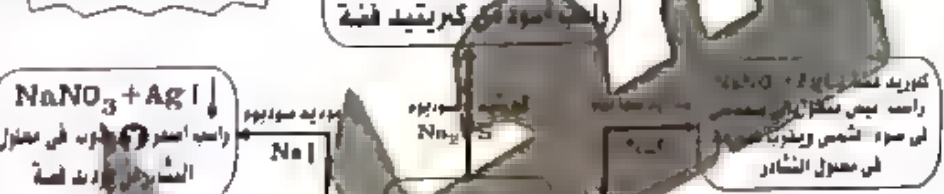
تفاعلات تأكيدية للكشف عن الأيونات



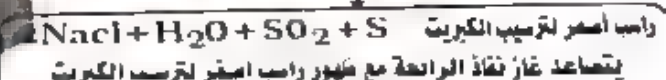
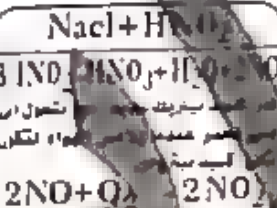
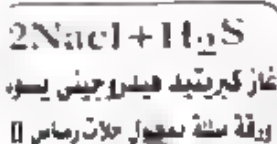
تجربة تأكيدية للكشف عن الأيونات



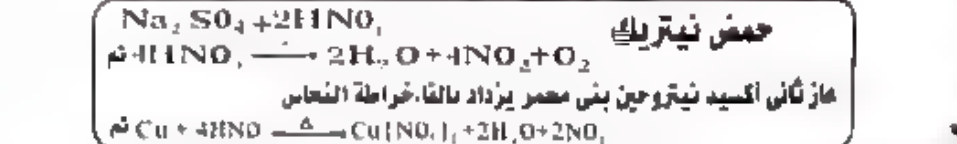
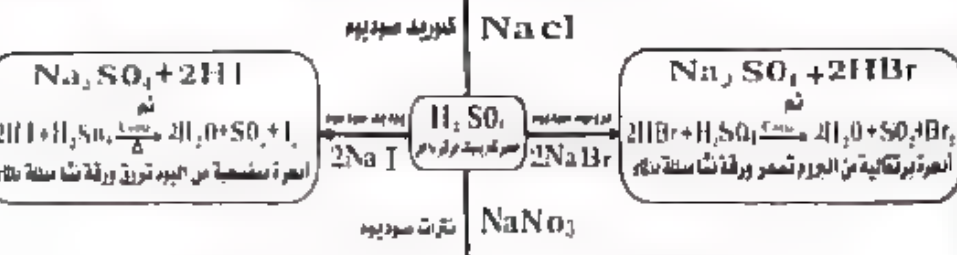
تفاعلات تأكيدية للكشف عن الأيونات



تفاعلات أساسية للكشف عن الأيونات



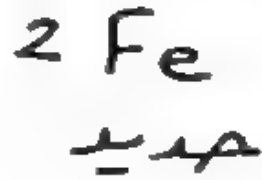
تفاعلات أساسية للكشف عن الأيونات



سؤال ١٠٪ في الإمتحان

لون يتفسيجي

فينول
محلول كروماتيك



غاز كلور
عامل مؤكسد



حديد حديد III

محلول نشادر
محلول أمونيا
حديد كسيد أمونيوم

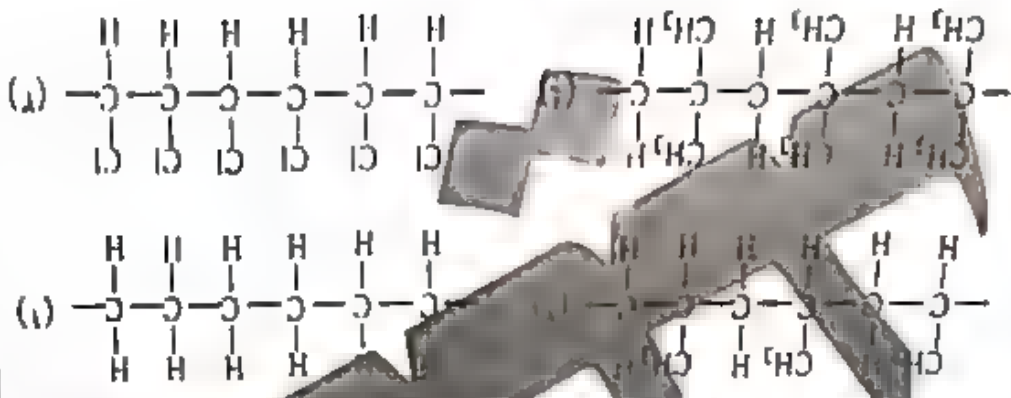


راسب بني محمر من الحديد

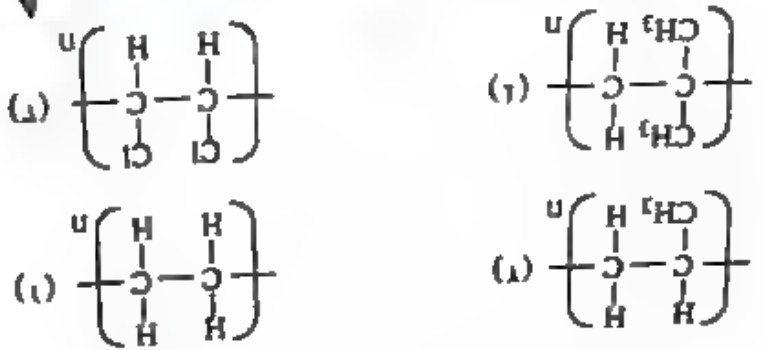


التمييز بين الفينول ثيوسيانات الأمونيوم وهيدروكسيد الصوديوم

الكشف العملي	الفينول	ثيوسيانات الأمونيوم	هيدروكسيد الصوديوم
بإضافة قطرات من محلول كلوريد الحديد (III)	يتكون لون يتفسيجي	يتكون لون أحمر دموي من ثيوسيانات الحديد III	يتكون راسب بني محمر من هيدروكسيد الحديد III



اسم المادة: **البولي إيثيلين**
 الصيغة الكيميائية: $\text{-(CH}_2\text{CH}_2\text{)}_n\text{-}$
 الوزن الجزيئي: **21000 - 22000**
 رقم التسجيل: **(1)**

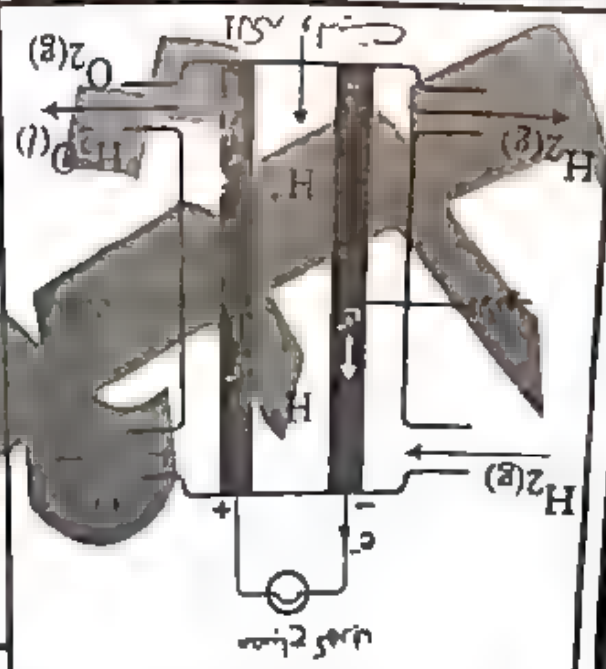


اسم المادة: **البولي إيثيلين**
 الصيغة الكيميائية: $\text{-(CH}_2\text{CH}_2\text{)}_n\text{-}$
 الوزن الجزيئي: **21000 - 22000**
 رقم التسجيل: **(1)**

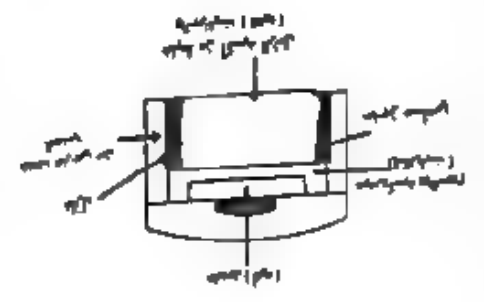
$\begin{array}{c} \text{F} \text{ F} \\ \quad \\ -\text{C}=\text{C}- \\ \quad \\ \text{F} \text{ F} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{F} \text{ F} \\ \quad \\ \text{-(C-C)-} \\ \quad \\ \text{F} \text{ F} \end{array}$	فلورين - جاف - غير قابل للانحلال - يتصلب بالحرارة	البولي فلورين - جاف - غير قابل للانحلال - يتصلب بالحرارة
$\begin{array}{c} \text{H} \text{ H} \\ \quad \\ -\text{C}=\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \text{ H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \text{ H} \\ \quad \\ \text{-(C-C)-} \\ \quad \\ \text{H} \text{ H} \end{array}$	البولي إيثيلين - جاف - غير قابل للانحلال - يتصلب بالحرارة	البولي إيثيلين - جاف - غير قابل للانحلال - يتصلب بالحرارة
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \text{ H} \\ \quad \\ -\text{C}=\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \text{ H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \text{ H} \\ \quad \\ \text{-(C-C)-} \\ \quad \\ \text{H} \text{ H} \end{array}$	البولي بروبيلين - جاف - غير قابل للانحلال - يتصلب بالحرارة	البولي بروبيلين - جاف - غير قابل للانحلال - يتصلب بالحرارة
$\begin{array}{c} \text{H} \text{ H} \\ \quad \\ -\text{C}=\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \text{ H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \text{ H} \\ \quad \\ \text{-(C-C)-} \\ \quad \\ \text{H} \text{ H} \end{array}$	البولي إيثين - جاف - غير قابل للانحلال - يتصلب بالحرارة	البولي إيثين - جاف - غير قابل للانحلال - يتصلب بالحرارة

هام جدا وخمسة سؤال - - ١ % في الإمتحان

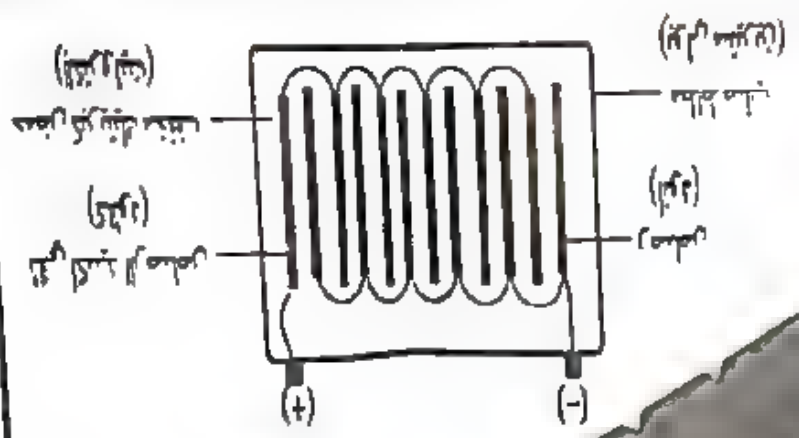
$ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-OH} \\ \\ \text{CH-OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{-OH} \end{array} + 3\text{HO-NO}_2(l) \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ conc}} \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-O-NO}_2 \\ \\ \text{CH-O-NO}_2 \\ \\ \text{CH}_2\text{-O-NO}_2 \end{array} + 3\text{H}_2\text{O}(l) $ <p>جليسرول حمض النيتريك المركز</p> <p>على نترات الجلسرين المفرقعات وتوسع الزمامات القلبية</p>	<p>ماذا يحدث عند يحدث الجلسرين وفيما يستخدم الناتج</p>
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} + 3\text{HO-NO}_2(l) \xrightarrow[\text{conc}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3 \end{array} + 3\text{H}_2\text{O}(v) $ <p>ميتيل بنزين (تولوين)</p> <p>ثلاثي نيترو تولوين (TNT) عمل المفرقعات</p>	<p>ماذا يحدث عند نيترة التولوين وفيما يستخدم الناتج</p>
$ \begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} + 3\text{HO-NO}_2(l) \xrightarrow[\text{conc}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3 \end{array} + 3\text{H}_2\text{O}(l) $ <p>فينول (حمض الكربونيك)</p> <p>ثلاثي نيترو فينول (حمض البكريك) علاج الحروق وعمل المفرقعات ولصباغ الجلد بلون أصفر</p>	<p>ماذا يحدث عند نيترة الفينول وفيما يستخدم الناتج</p>



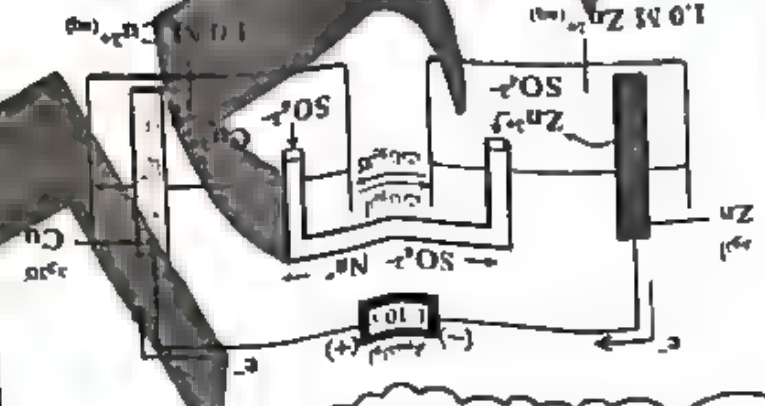
و به این روش می توان پتانسیل استاندارد را اندازه گیری کرد.



این سلول را می توان به عنوان یک منبع انرژی الکتریکی استفاده کرد.



این سلول را می توان به عنوان یک منبع انرژی الکتریکی استفاده کرد.



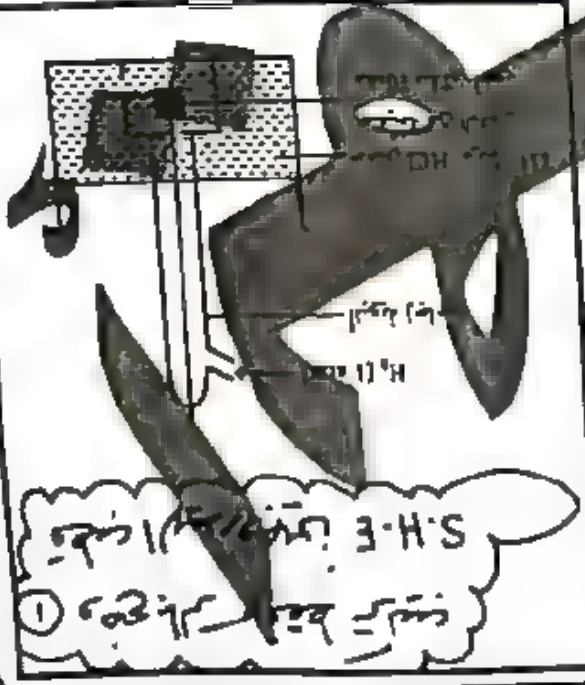
و به این روش می توان پتانسیل استاندارد را اندازه گیری کرد.

این سلول را می توان به عنوان یک منبع انرژی الکتریکی استفاده کرد.

این سلول را می توان به عنوان یک منبع انرژی الکتریکی استفاده کرد.



این سلول را می توان به عنوان یک منبع انرژی الکتریکی استفاده کرد.



این سلول را می توان به عنوان یک منبع انرژی الکتریکی استفاده کرد.

(٢١) القوة الدافعة الكهربائية emf لبطارية السيارات تساوي 12V على الرغم من أن جهد الخلية يساوي لها 2V فقط

لأنها غالباً عبارة عن ستة خلايا متصلة معاً على التوالي فيصبح

$$emf = 6 \times E_{cell} = 6 \times 2 = 12 V$$

(٢٢) للهيدروميتز أهمية في بطارية السيارات.

لاستخدامها في التعرف على حالة البطارية بقياس كثافة محلول الحمض فعينما

تكون البطارية كاملة الشحن تكون كثافة الحمض فيها تساوي $1.28 : 1.3 \text{ g/cm}^3$

وإذا قلت كثافة الحمض إلى أقل من 1.2 g/cm^3 فهذا يعني حاجة البطارية إلى

إعادة الشحن وزيادة تركيز الحمض.

(٢٣) استخدام البطارية لفترة طويلة يؤدي إلى نقص كمية التيار الكهربائي الناتج منها

وحاجتها إلى إعادة شحنها.

لخفض تركيز حمض الكبريتيك بسبب زيادة كمية الماء الناتج عن عملية التفريغ

وتحول مواد الكاثود (PbO_2) والأنود (Pb) إلى كبريتات رصاص ($PbSO_4$) II

(٢٤) تعتبر الخلايا الثانوية (المراكم) بطارية لتخزين الطاقة.

لأن البطارية تعمل أثناء الشحن كخلية إلكتروكيميائية، حيث يتم فيها إحداث تفاعل

كيميائي غير تلقائي بواسطة مرور تيار كهربائي، وهذا يعني تخزين الطاقة الكهربائية

الواردة من المصدر الخارجي في شكل طاقة كيميائية.

(٢٥) للدينامو أهمية في السيارات.

لاستخدامه بصورة مستمرة في إعادة شحن البطارية أول بأول.

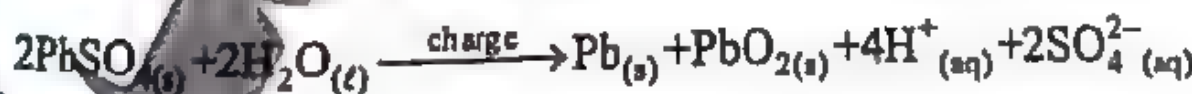
(٢٦) تعتبر بطارية السيارة خلية انعكاسية.

لأنه عند توصيل قطبي البطارية بمصدر للتيار الكهربائي المستمر له جهد أكبر قليلاً

من الجهد الذي ينتج من البطارية تتمكس التفاعلات عند الأقطاب ويؤدي هذا إلى

تحول كبريتات الرصاص II إلى رصاص عند المصعد (الأنود) وثاني أكسيد

الرصاص عند المهبط (الكاثود)، كما يعيد تركيز الحمض إلى ما كان عليه.



anode cathode

سؤال ۱۰۰٪ فی الإمتحان

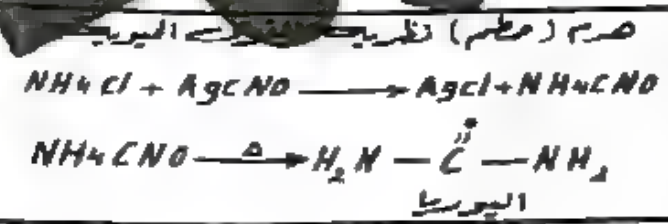
فترودر تفسیر کیے کہ کوریار
فی مہ خاندان الکترول مختلفہ
شکلہ علی التوالی کتہ الکتریہ
فی کوریار تفسیر کیے کہ کوریار

کتہ الکوریہ بالکوریار
الکوریہ بالکوریار
طوریہ بالکوریار
المادہ بالکوریار

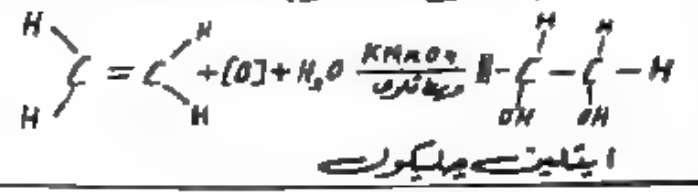
استعمل علاقہ بین کتلہ المادہ
الکوریہ بالکوریار
الکوریہ بالکوریار

التوازن
التوازن
التوازن

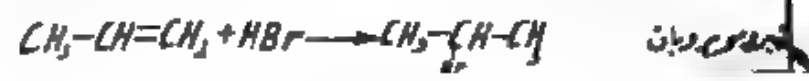
نظریہ الکوریہ بالکوریار
نظریہ الکوریہ بالکوریار
نظریہ الکوریہ بالکوریار



اقتدار صم التشیع فی المركب المتفرع

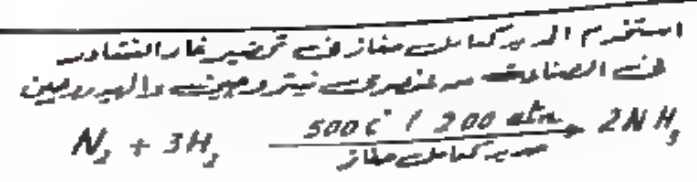


اضافہ التفاعلات غیر التفاعله المے الکلیات غیر التفاعله
اضافہ التفاعله غیر التفاعله المے الکلیات غیر التفاعله
اضافہ التفاعله غیر التفاعله المے الکلیات غیر التفاعله



استخدم المبريد كعامل في غاز في توريد الغاز
المات في المات وتوريد المات

فیشیر
ترویشیر



ما بر
بوش

احمد عدد الذرات في أواليزيات أواليزيات
المبريد في مبريد واحد من الماد وهو مبريد

أولاد

أولاد علاقته بين سرعة التفاعله وتركيز
المواد التفاعله [اء وضا قوت في تعلق الكتلہ]
التي ينفذ على غرتوت درجہ الحرارة
سرعہ التفاعله تفسیر کیے کہ کوریار

مبريد

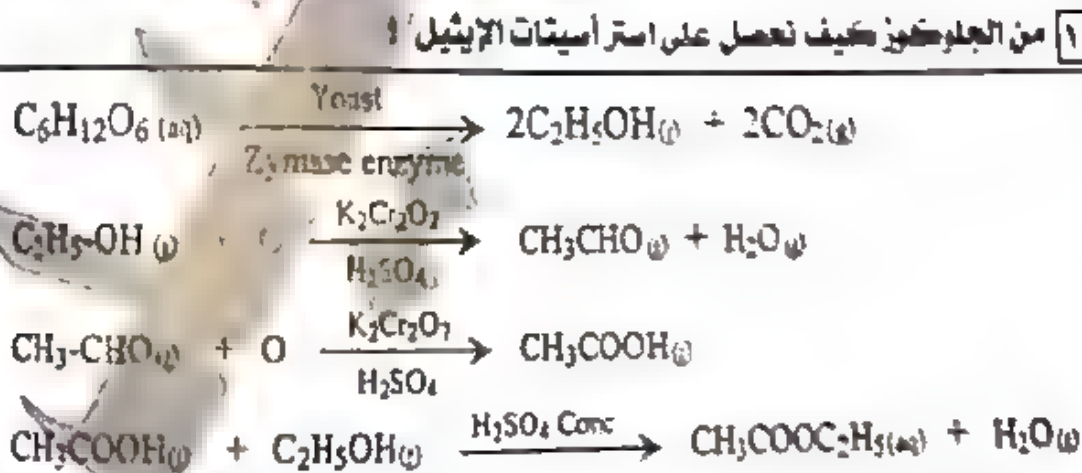
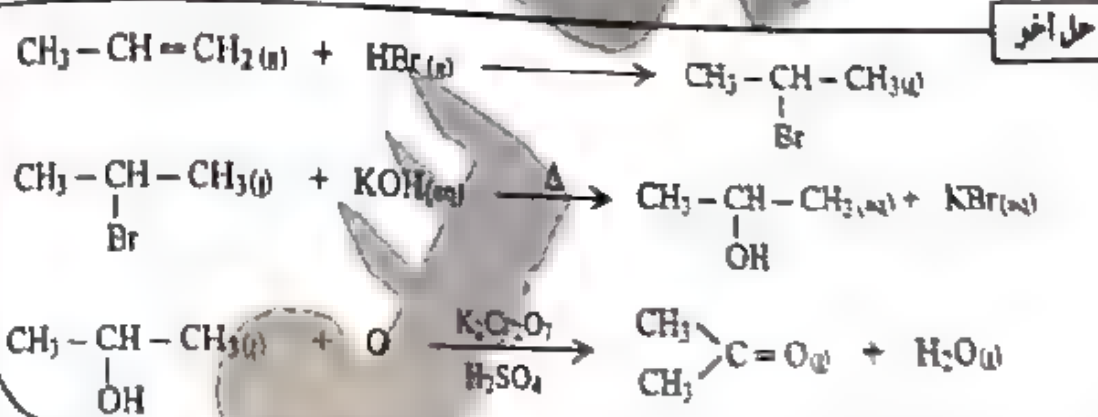
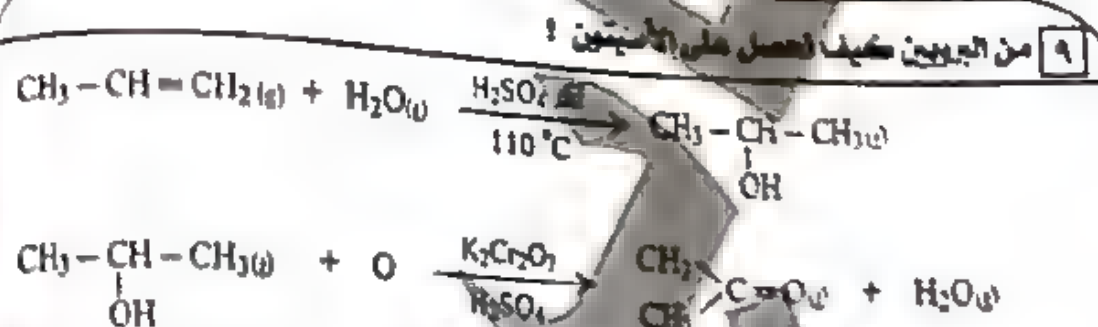
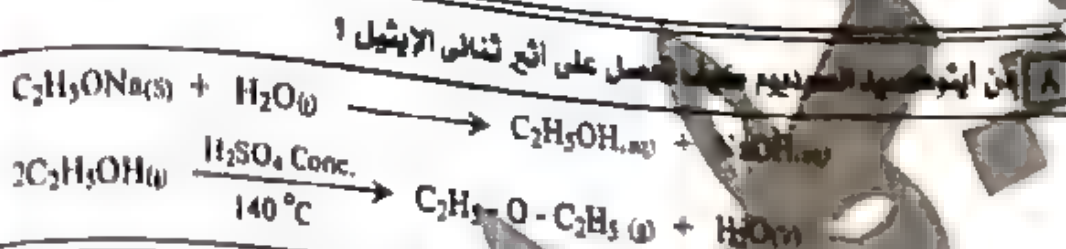
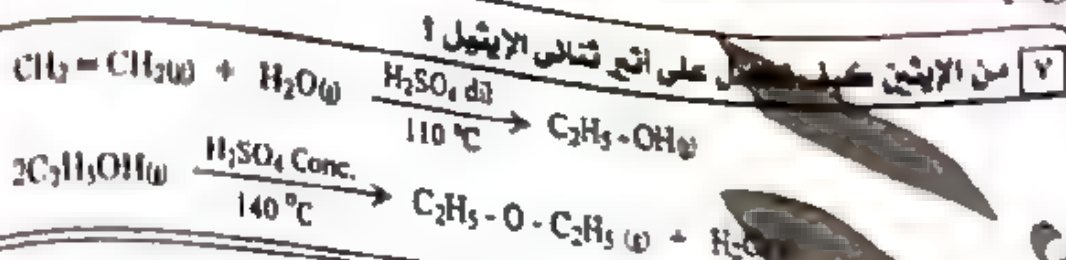
أولاد علاقته بين سرعة التفاعله وتركيز
المواد التفاعله [اء وضا قوت في تعلق الكتلہ]
التي ينفذ على غرتوت درجہ الحرارة

أولاد

أولاد علاقته بين سرعة التفاعله وتركيز
المواد التفاعله [اء وضا قوت في تعلق الكتلہ]
التي ينفذ على غرتوت درجہ الحرارة

أولاد

$$K_a = \alpha \times C_a$$



عمل الباب الثاني

(١) التحليل الكيميائي يسهل مهمة الطبيب في العلاج (يعتمد الأطباء اعتماداً كبيراً على التحليل الكيميائي عند علاج المرضى)

لأن تشخيص الأمراض والعلاج يعتمد على التحليل الكيميائي لأنه يساعد في تقدير نسب السكر والكوليسترول والزرال والبوليا.

(٢) التحليل الكيميائي أهمية كبيرة في مجال الزراعة

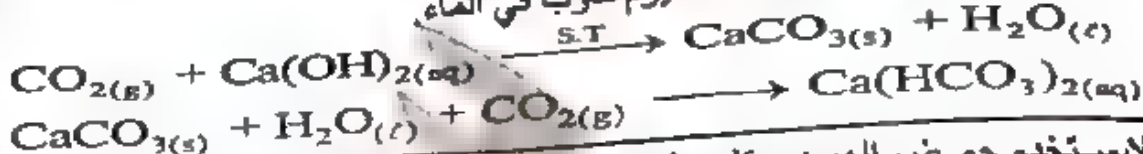
لأن يعمل على معرفة خواص التربة من حيث الحموضة والقاعدية ومعرفة نسب العناصر الموجودة بها وبالتالي يمكن معالجتها بالأمدة المناسبة وتحسين خواصها، وبالتالي خواص المحاصيل الناتجة منها

(٣) لابد أن يسبق التحليل الكمي تحليلاً كيفياً

للتعرف على مكونات المادة أولاً حتى يمكن اختيار النسب الطرق لتحليلها كيمياً

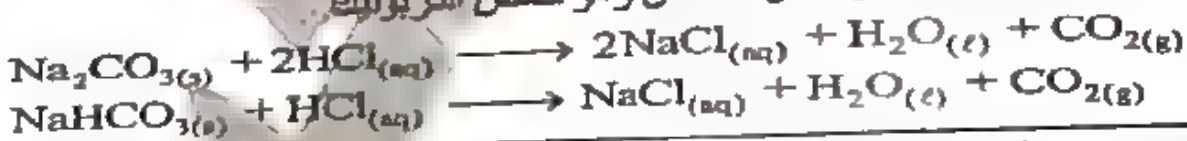
(٤) يتعكر ماء الجير عند إمرار ثاني أكسيد الكربون فيه لمدة قصيرة ويزول التعكير عند إمراره لمدة طويلة

لأن عند إمراره لمدة قصيرة يتكون كربونات كالسيوم لا تذوب في الماء وعند إمراره لمدة طويلة يتكون بيكربونات كالسيوم تذوب في الماء



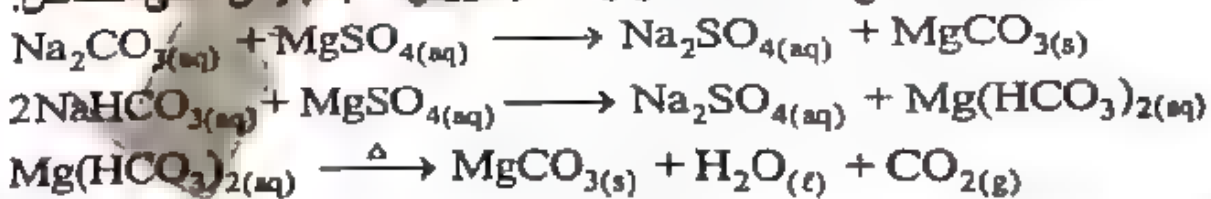
(٥) لا يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في التمييز بين كل من كربونات وبيكربونات الصوديوم

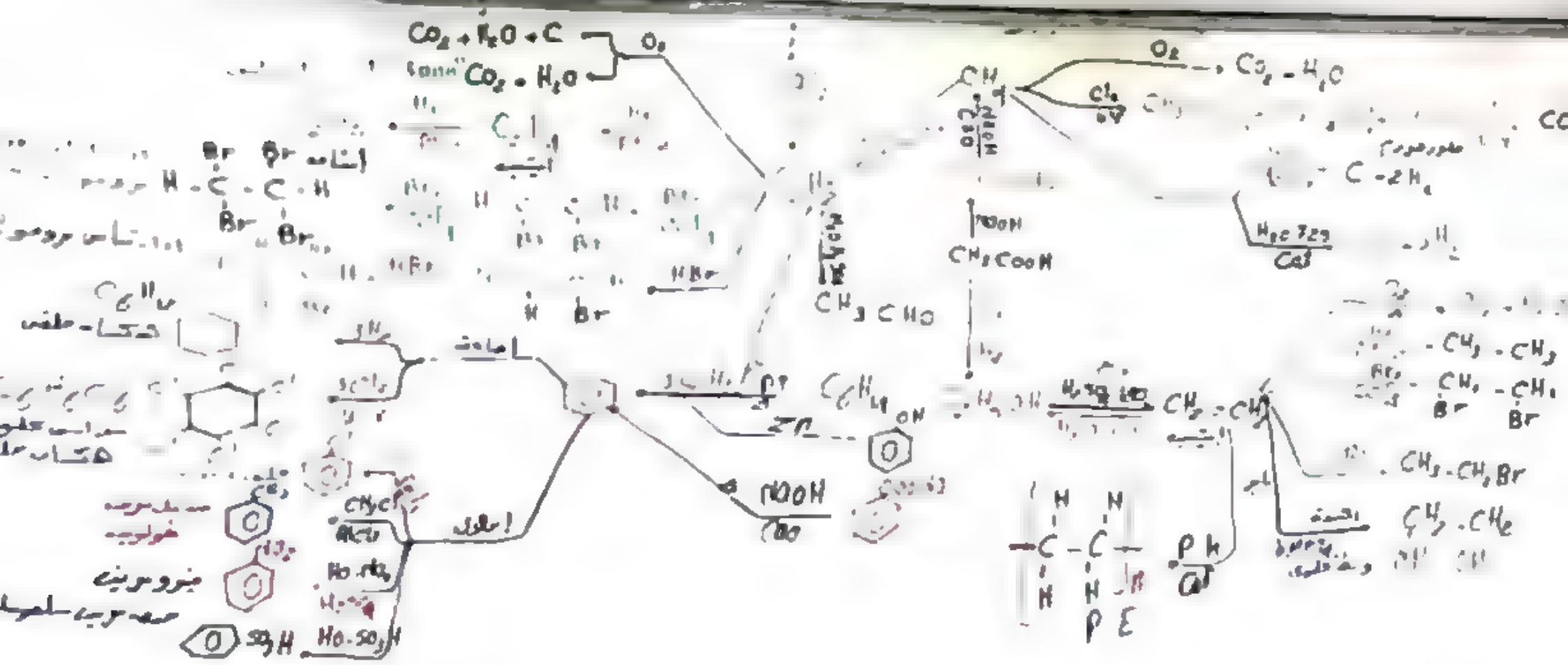
لأن النواتج متماثلة في الحالتين وهي تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير لأنهما ملحان لنفس الحمض وهو حمض الكربونيك



(٦) للتمييز بين أملاح الكربونات والبيكربونات يستخدم محلول كبريتات الماغنسيوم

لأن محلول كبريتات الماغنسيوم يتفاعل مع محلول الكربونات ويكون راسب أبيض على البارد ولكن مع محلول البيكربونات يكون راسب أبيض على الساخن.



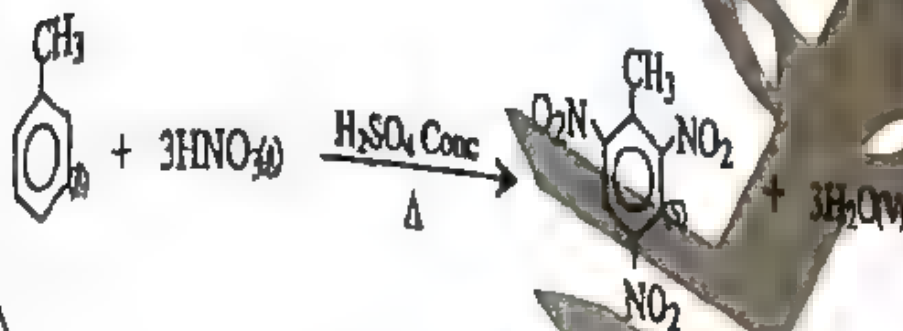
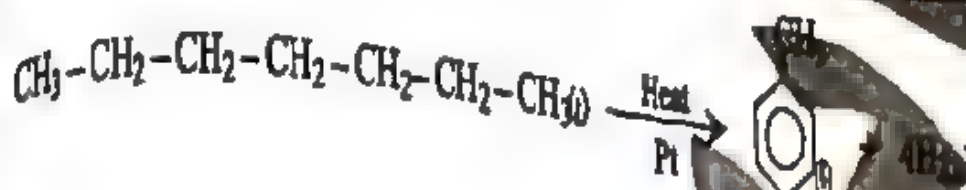


ما أثر الحرارة على

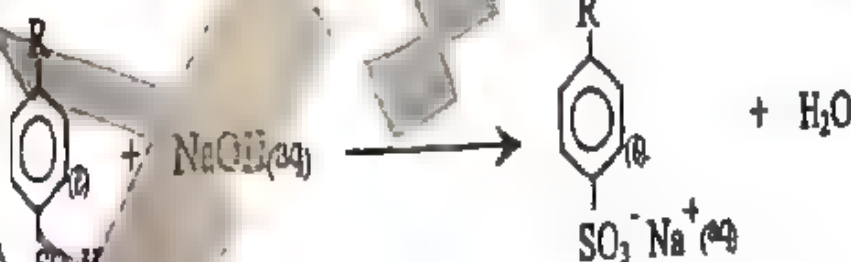
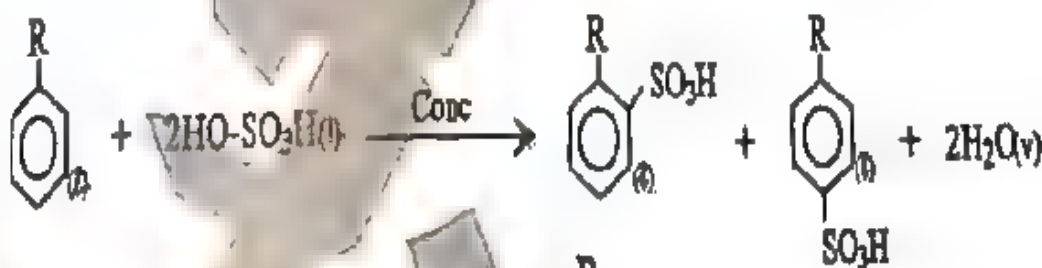
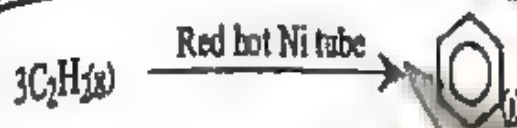
سؤال ١٠٠٪ في الامتحان

المركب	المعادلة
١ أكسالات حديد II يعزل عن الهواء	$\begin{array}{c} \text{COO} \\ \\ \text{COO} \end{array} \text{Fe} \xrightarrow{\Delta} \text{FeO} + \text{CO} + \text{CO}_2$ أكسالات حديد II
٢ أكسالات حديد II في الهواء	$\begin{array}{c} \text{COO} \\ \\ \text{COO} \end{array} \text{Fe} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} + \text{CO}_2$ أكسالات حديد II في الهواء
٣ كبريتات حديد II	$2\text{FeSO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 + \text{SO}_3$
٤ كبريتات حديد II في الهواء	$2\text{FeSO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 + \text{SO}_3$ أكسالات حديد II
٥ هيدروكسيد حديد III	$2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
٦ حمض نيتريك	$4\text{HNO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$
٧ بيكربونات ماغنسيوم	$(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} \text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
٨	$\text{C}_2\text{H}_6 \xrightarrow[1500^\circ\text{C}]{1000^\circ\text{C}} \text{C} + 2\text{H}_2$ أكسالات حديد II $\text{C}_2\text{H}_6 \xrightarrow[1500^\circ\text{C}]{1400^\circ\text{C}} 3\text{H}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$ أكسالات حديد II
٩	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[100^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_2\text{O} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OSO}_3\text{H}$ أكسالات حديد II $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[180^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_2\text{O} + \text{C}_2\text{H}_4$ أكسالات حديد II $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[140^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_2\text{O} + \text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$ أكسالات حديد II
١٠	$\text{C}_4\text{H}_{10} \xrightarrow[\text{ضغط}]{\text{تسخين حراري حثري}} \text{C}_4\text{H}_8 + \text{C}_4\text{H}_{10}$ أكسالات حديد II
١١	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OSO}_3\text{H} \xrightarrow[110^\circ\text{C}]{180^\circ\text{C}} \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{C}_2\text{H}_4$ أكسالات حديد II $\text{C}_2\text{H}_5\text{OSO}_3\text{H} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[110^\circ\text{C}]{\text{تسخين}} \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ أكسالات حديد II

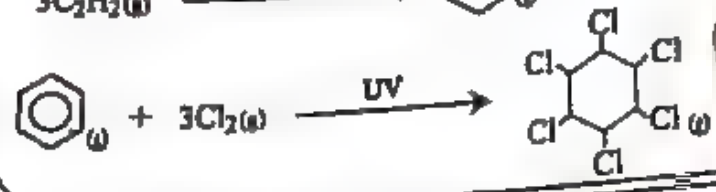
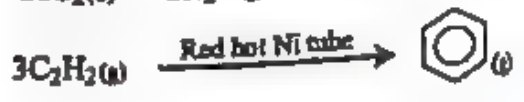
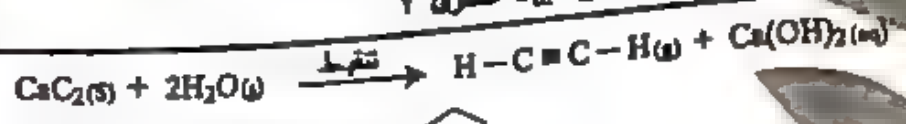
١٠ مادة متفجرة من الهبتان العادي ؟



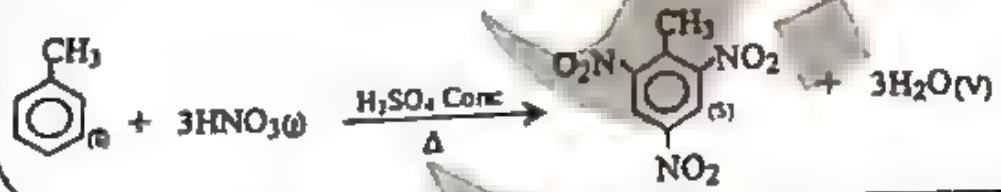
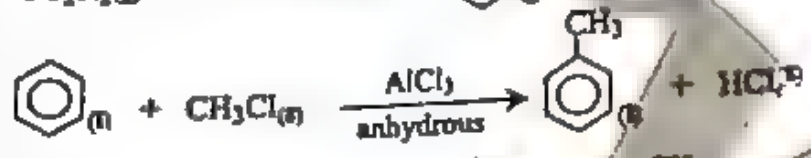
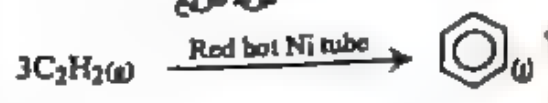
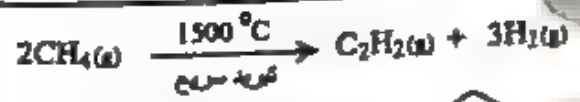
١١ منطوق صناعي من الأميتلين ؟



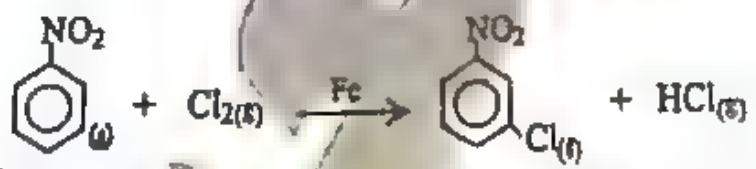
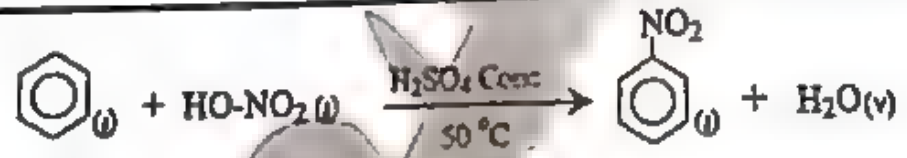
٦ من كبريتيد كالكسيوم نحصل على مبيد حشري ؟



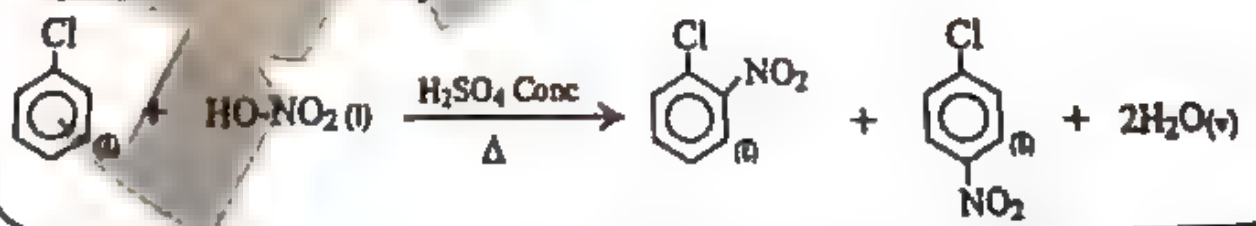
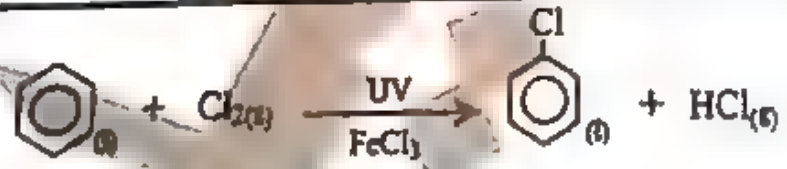
٧ من الميثان كيف نحصل على مادة متفجرة ؟



٨ من البنزين كيف نحصل على ميتا كلورور نيتروبنزين ؟

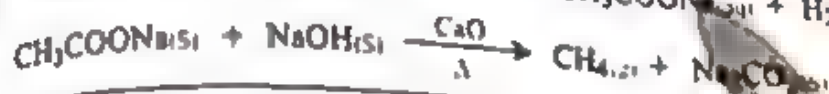
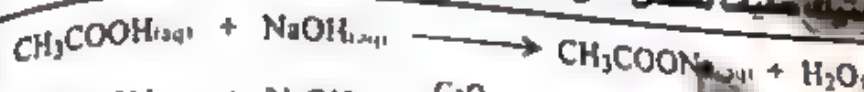


٩ من البنزين كيف نحصل على اortho كلورور نيتروبنزين ؟

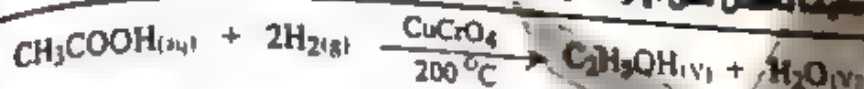


تحويلات على الأحماض الكربوكسيلية

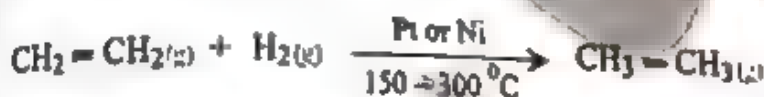
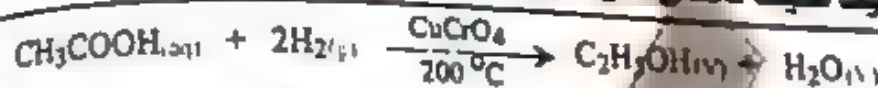
من حمض الأسيتيك كيف نحصل على الميثان ؟



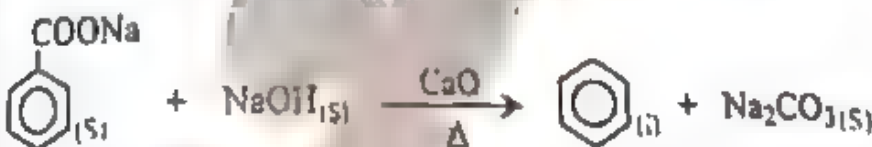
من حمض الأسيتيك كيف نحصل على إيثانوكسيد الصوديوم ؟



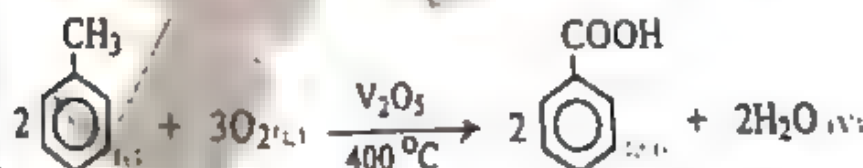
من حمض الأسيتيك كيف نحصل على الإيثان ؟



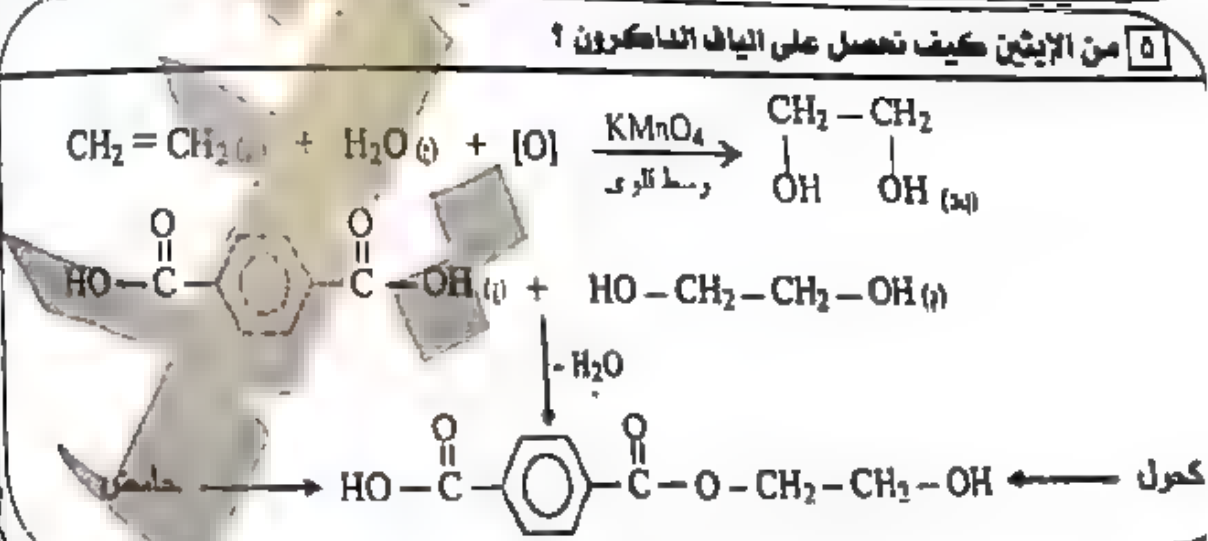
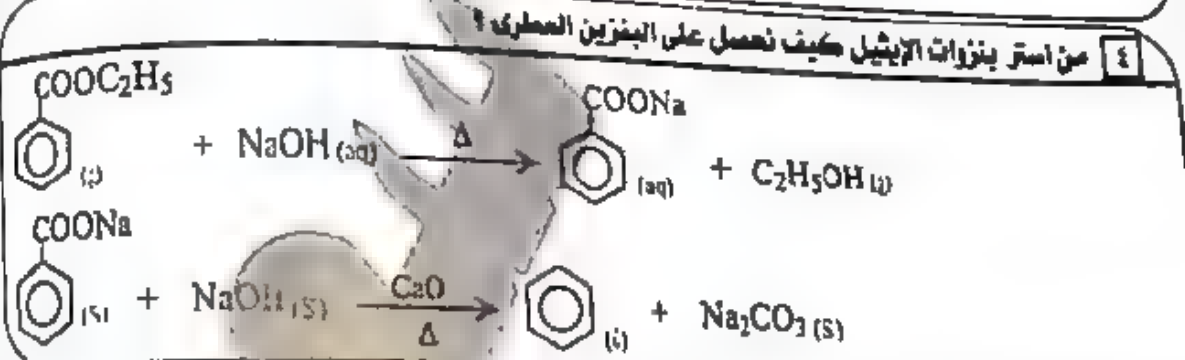
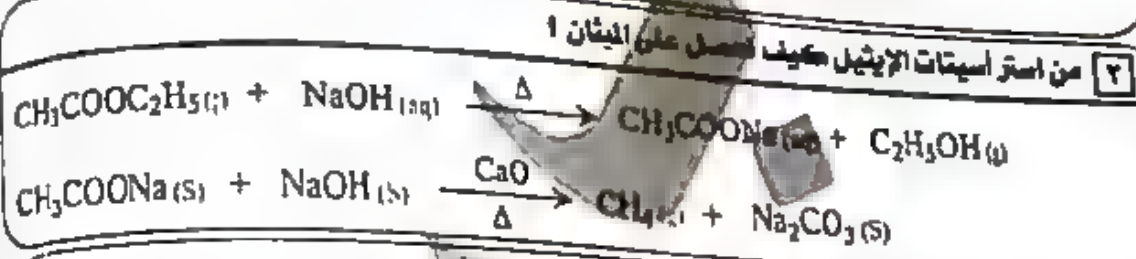
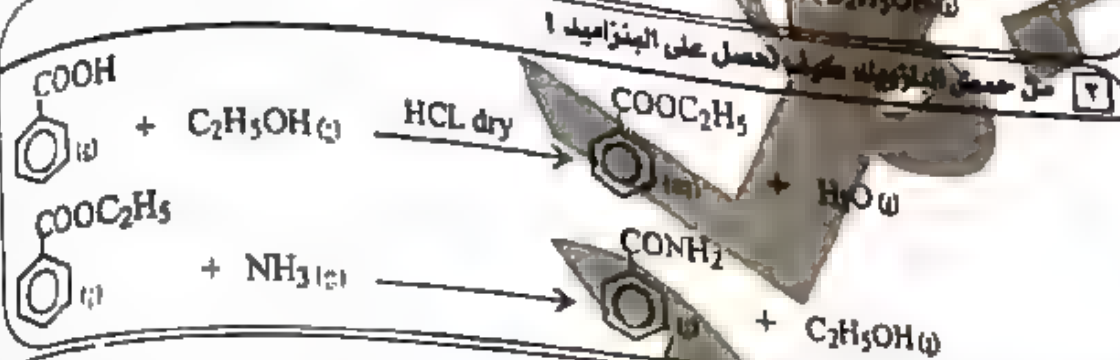
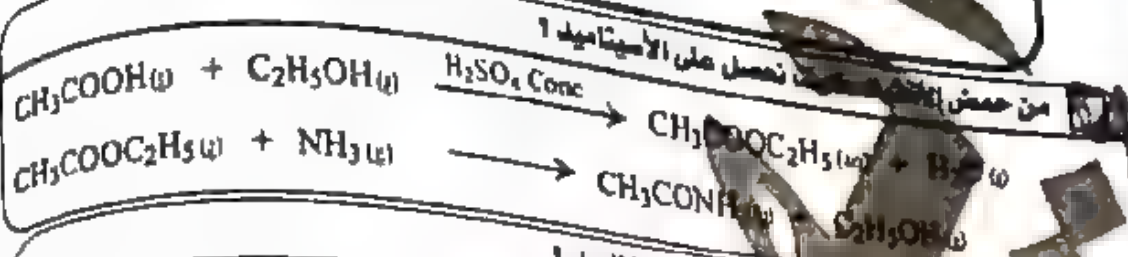
من حمض البنزويك كيف نحصل على البنزين العطري ؟



من البنزين العطري كيف نحصل على حمض البنزويك ؟

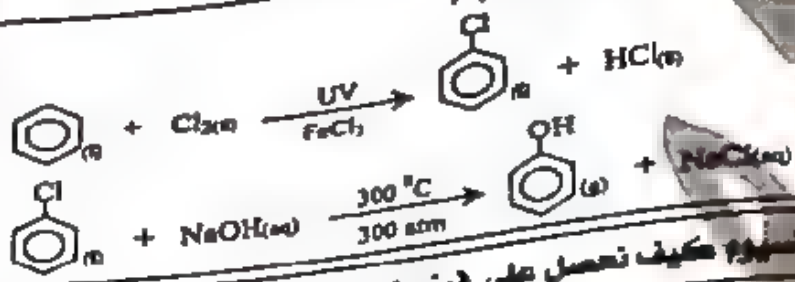


تحويلات على الاسترات

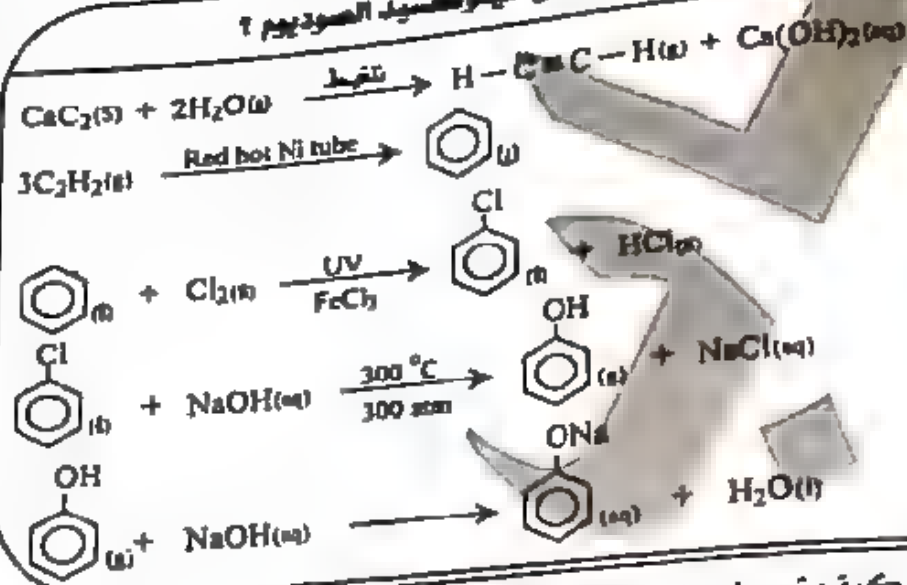


تحويلات على الفينولات

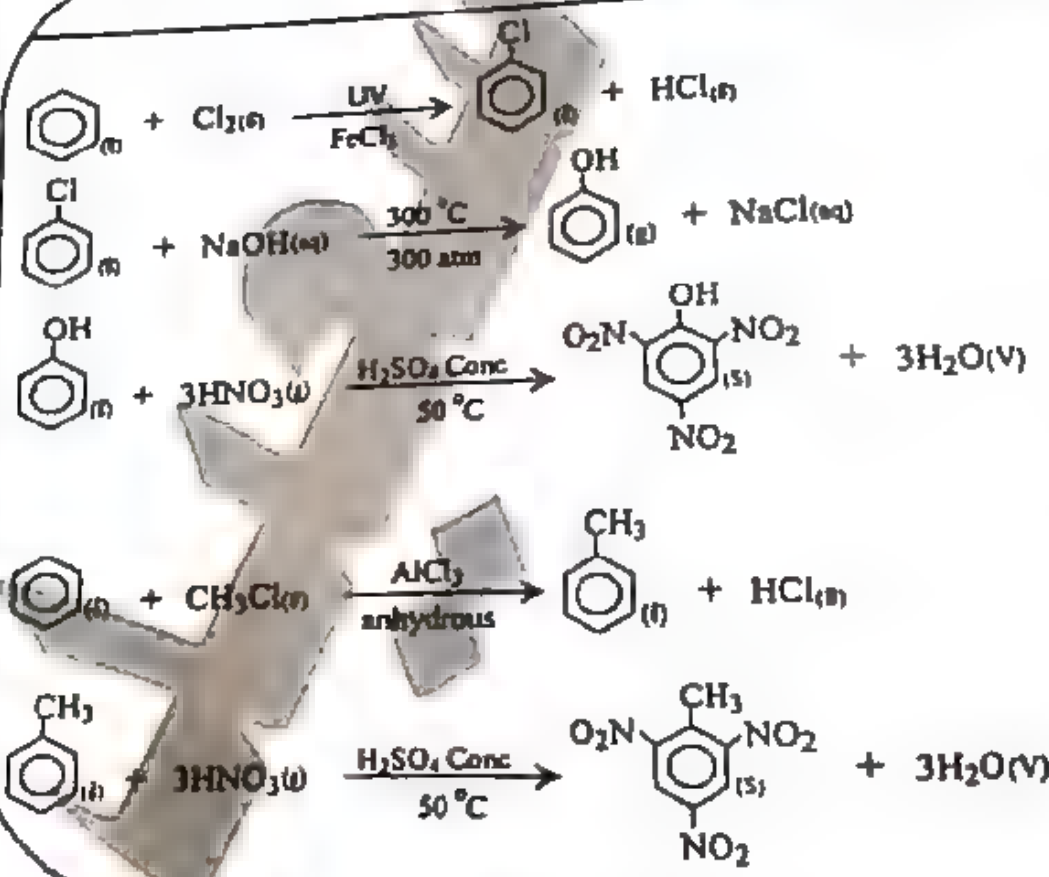
من البنزين نحصل على الفينول (عن طريق الكبريتات) ؟



من كلوريد الكالكسيوم نحصل على الفينوكسيد الصوديوم ؟

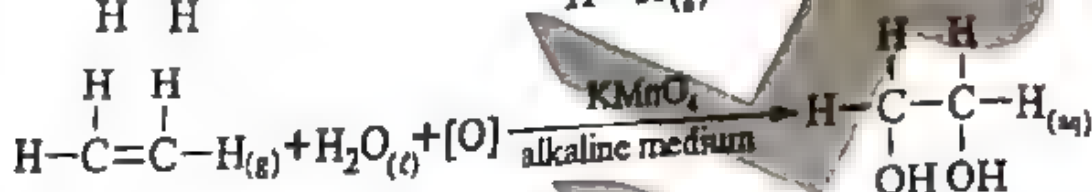
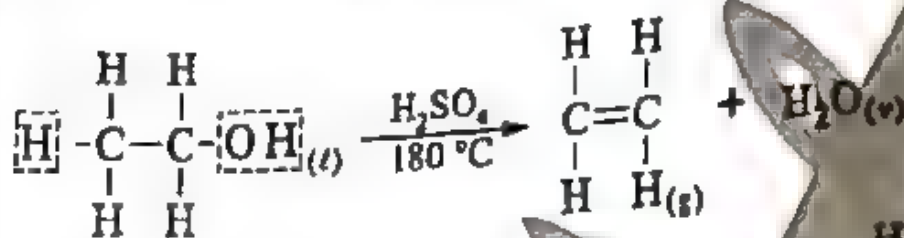
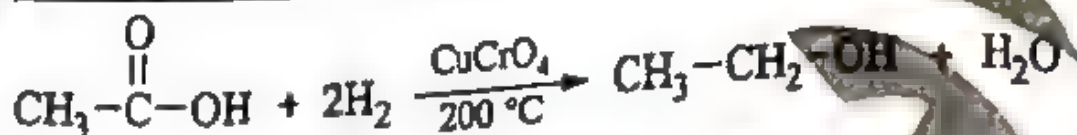


من البنزين نحصل على مادة متفجرة ؟

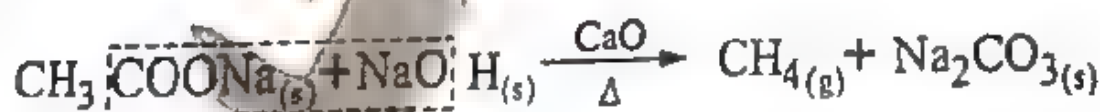
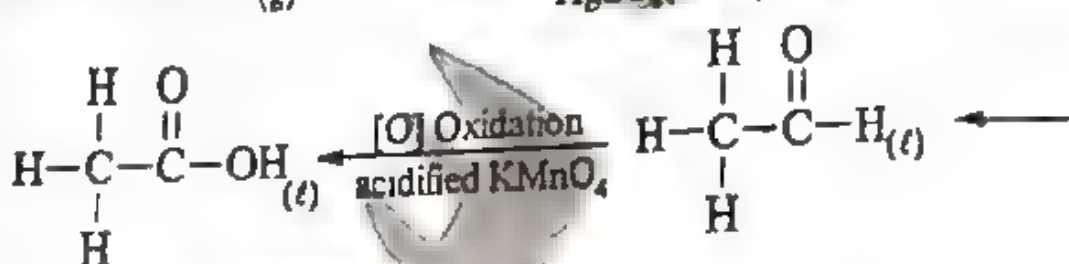
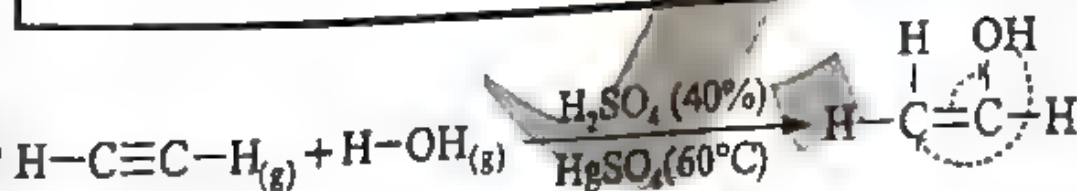


حل آخر

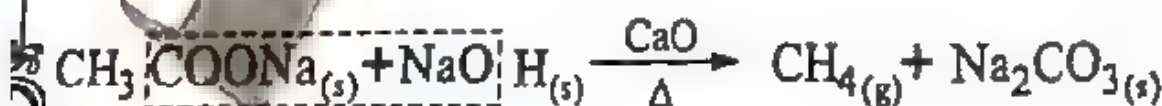
(٧) الحصول على الإيثانين جليكول من حمض الأسيتيك.



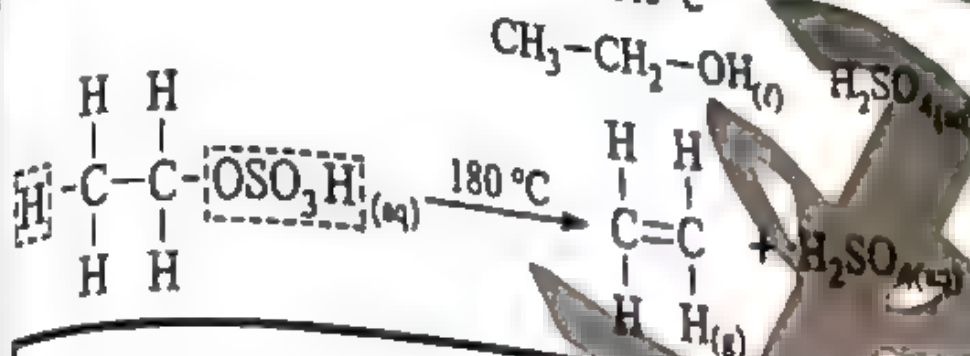
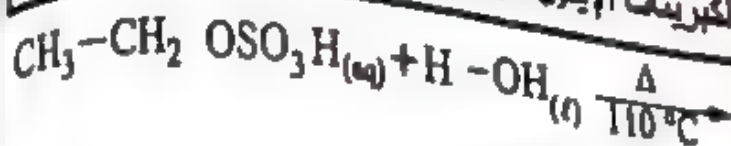
(٨) الحصول على ميثان من الأسيتاين.



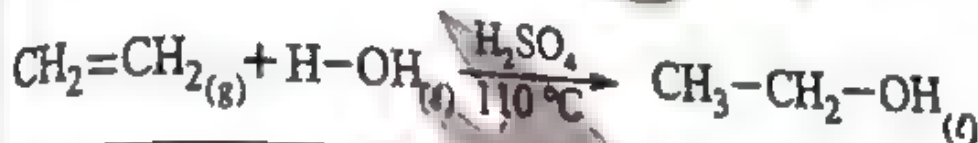
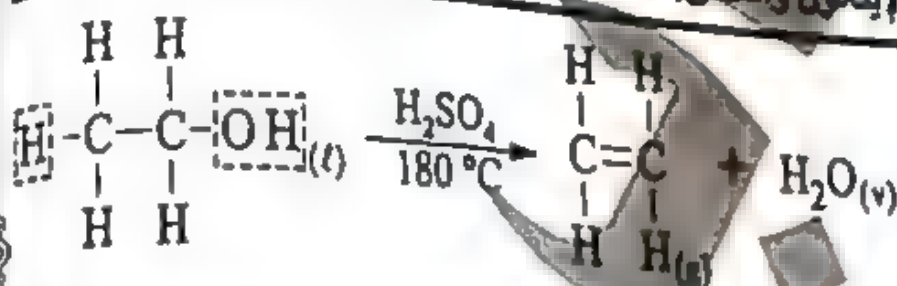
(٩) الحصول على الميثان من حمض الإيثانويك.



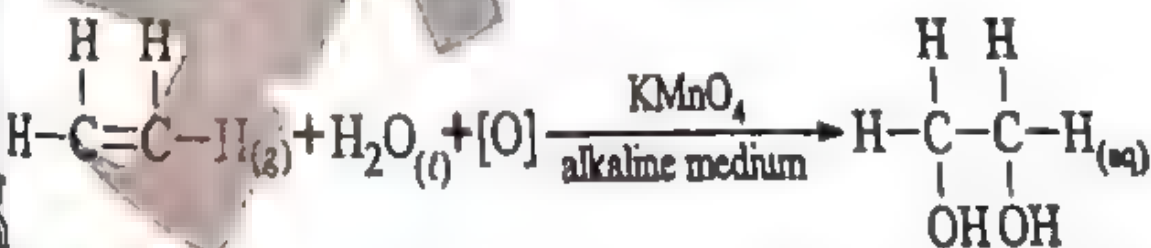
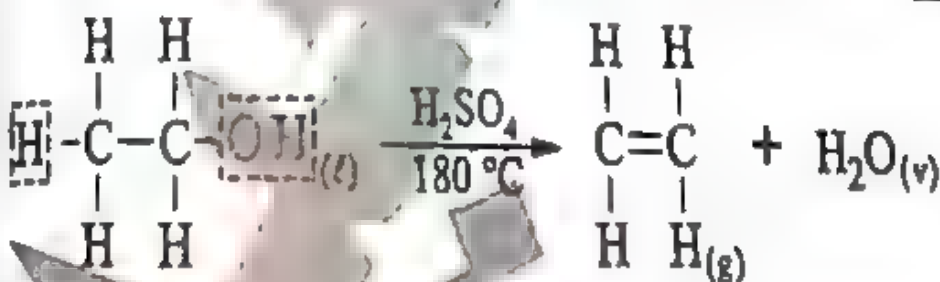
(٤) التحلل المائي والحراري لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية.



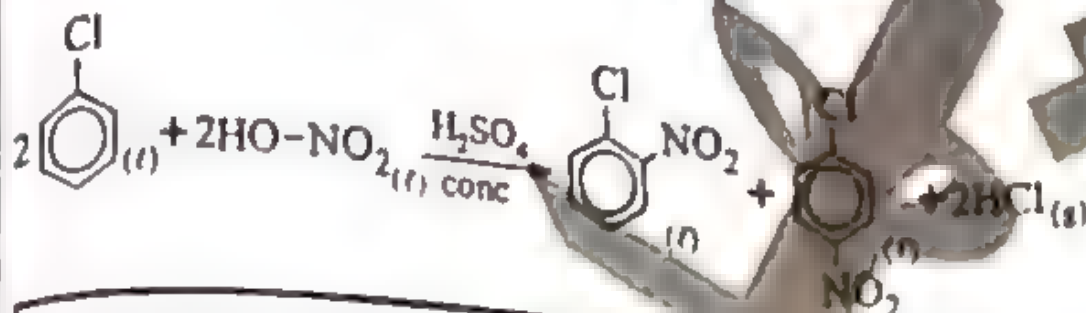
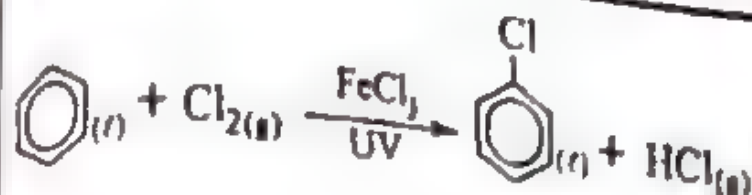
(٥) الإيثيلين من الإيثانول والعكس.



(٦) الحصول على كحول ثنائي الهيدروكسيل (الإيثيلين جليكول) من كحول أحادي الهيدروكسيل (الإيثانول).



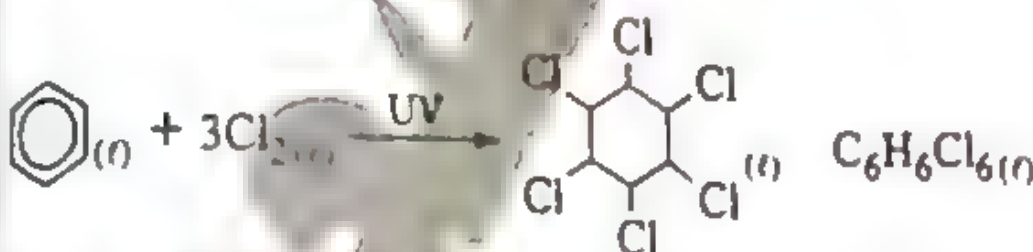
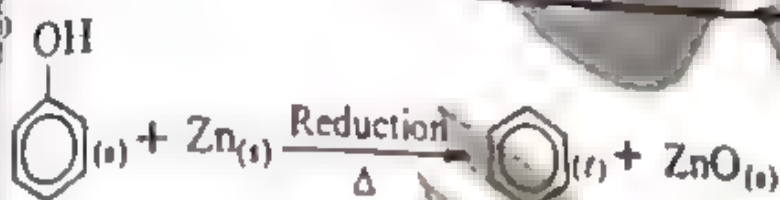
(١٨) الحصول على كلور البنزين من لثام وبنزين وبنزين من البنزين



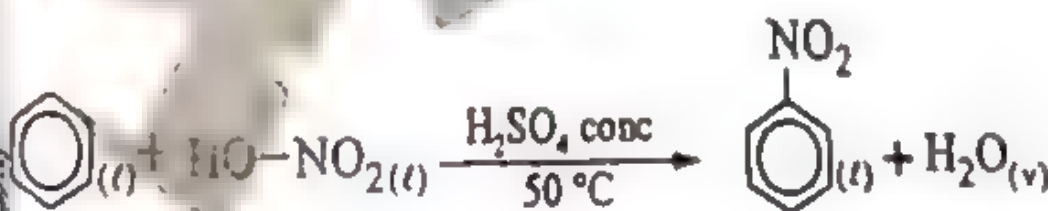
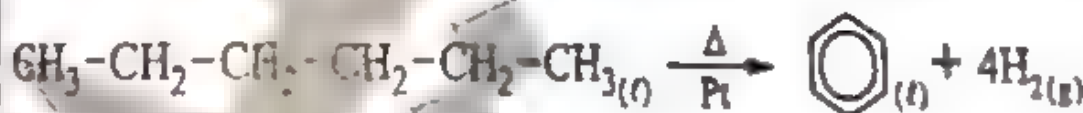
(١٩) إمرار بخار الفينول فوق الزنك المسخن ثم كلورة الناتج في ضوء الشمس

المباشر

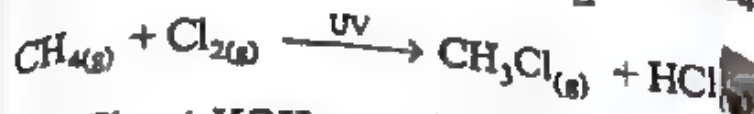
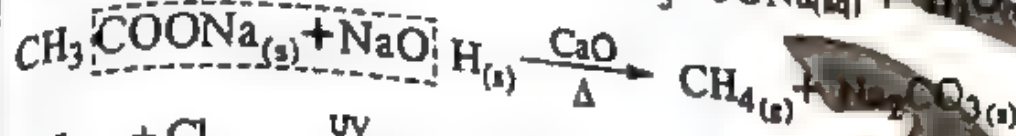
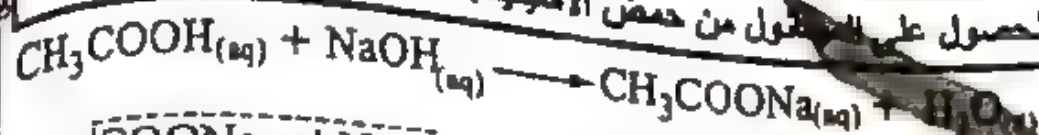
* الحصول على جامكسان من حمض الكربونيك



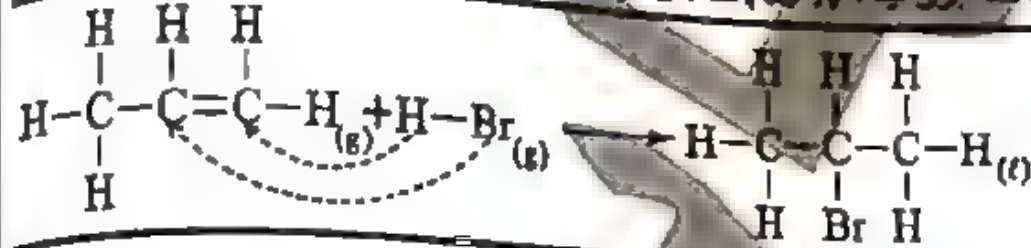
(٢٠) نيترو بنزين من هكسان عادي.



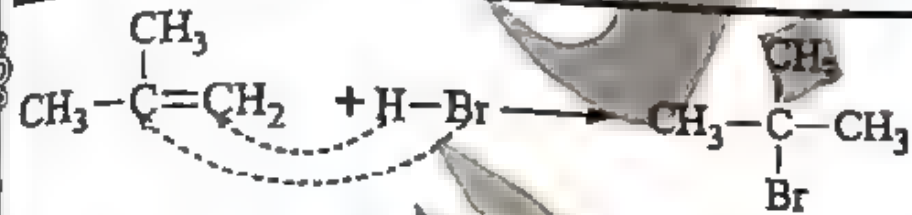
(١٠) الحصول على الأسيتون من حمض الأسيتيك.



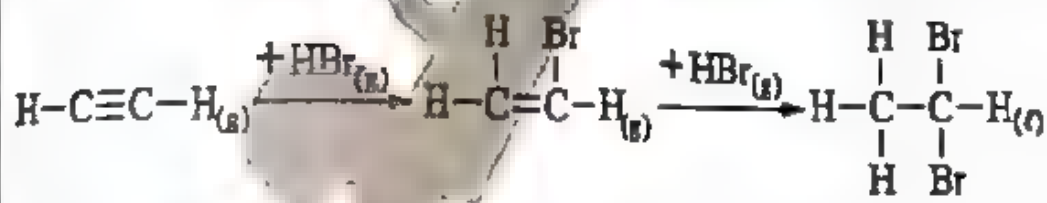
(١١) إضافة بروميد الهيدروجين إلى البروبين.



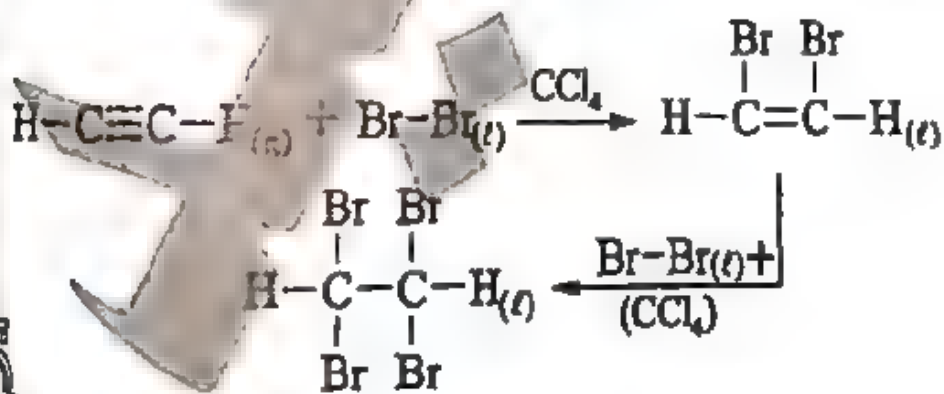
(١٢) إضافة بروميد الهيدروجين إلى 2 - ميثيل - 1 - بروبين.

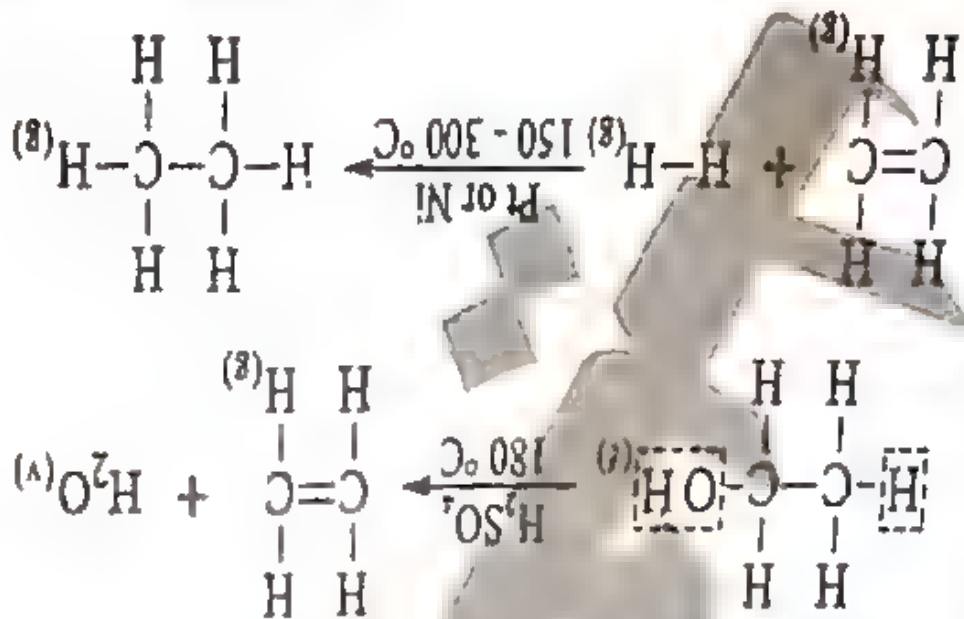


(١٣) الحصول على 1,1 - ثنائي برومو إيثان من الأسيتلين.

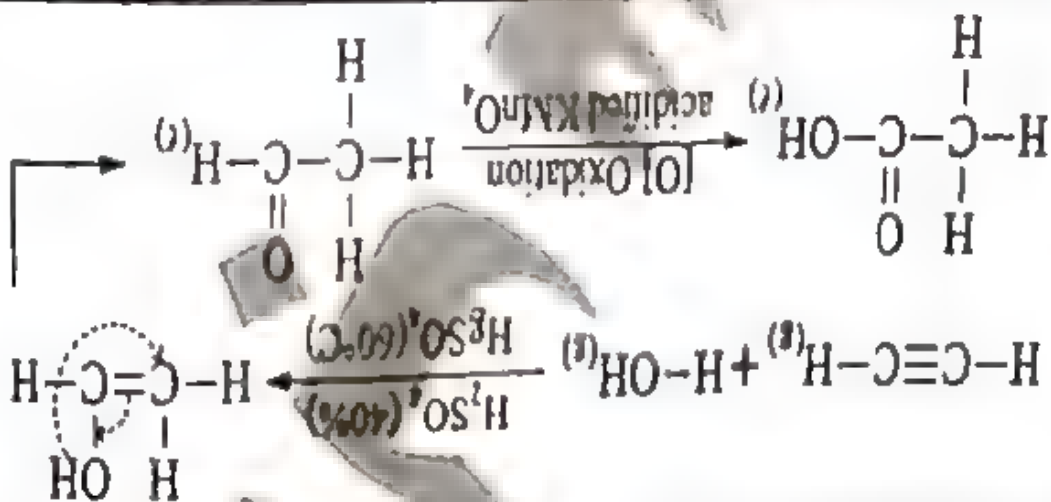


(١٤) الحصول على 2,1 - ثنائي برومو إيثان من الأسيتلين.

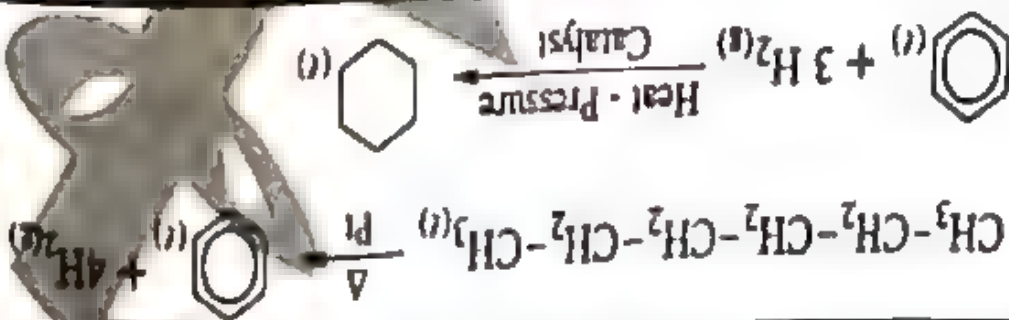




(٢) الحصول على الإيثان من الإيثين



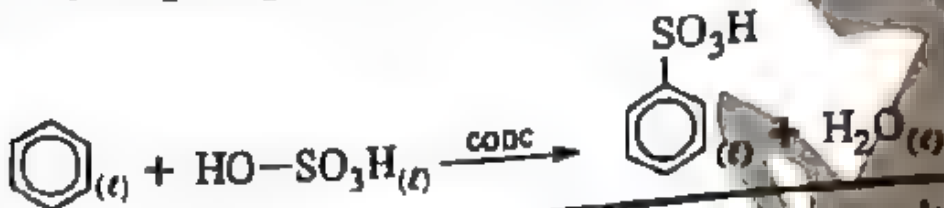
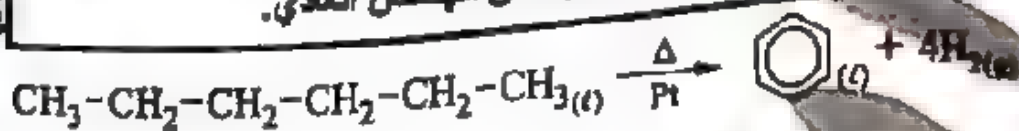
(٣) التجربة الحادية للمركب المزدوج



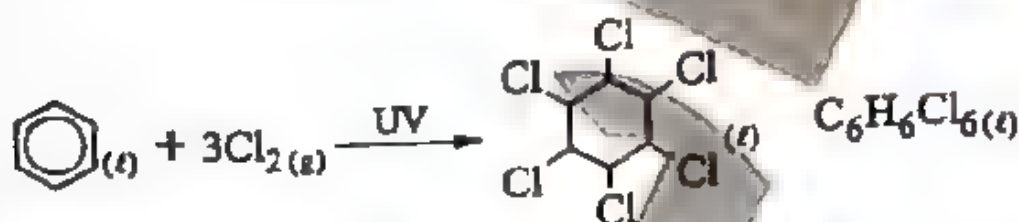
(٤) الحصول على إيثان من إيثان

المركبات المتكافئة

(١٥) الحصول على بنزين السطواني من الهكسان العادي.

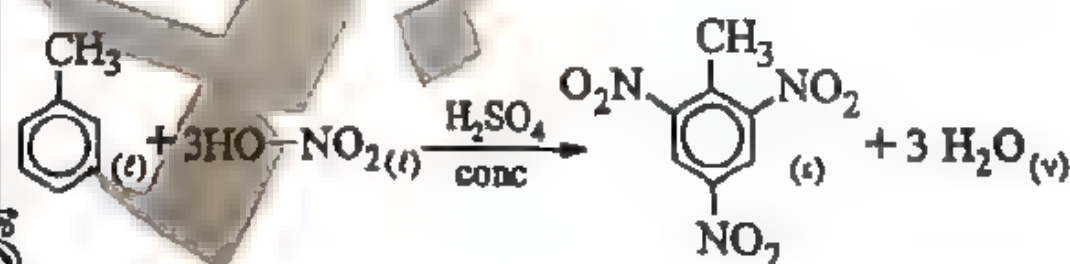
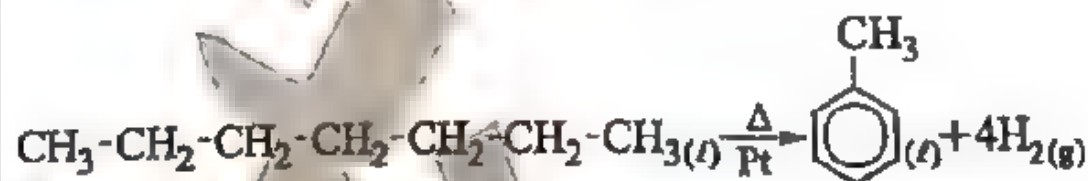
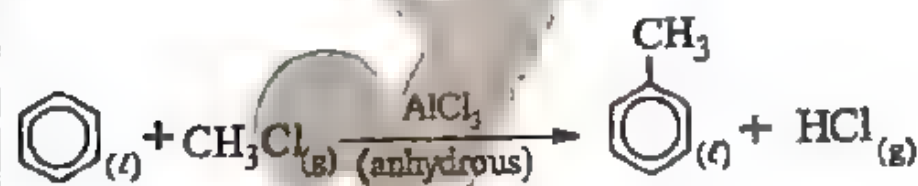
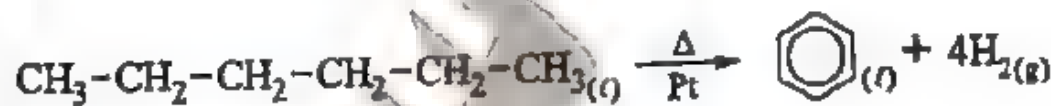


(١٦) الحصول على مبيد حشري (جامكسان) من الأمثيلين.

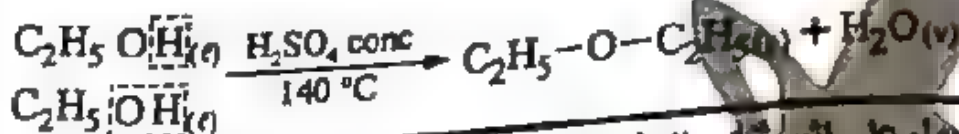
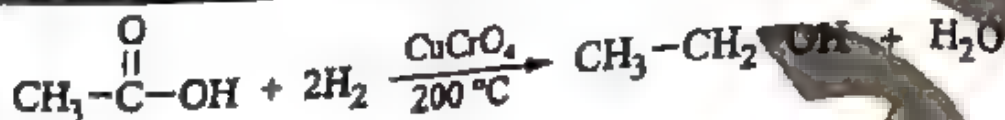


(١٧) الحصول على مادة متفجرة (T.N.T) من الكان عادي (هكسان أو هبتان عادي).

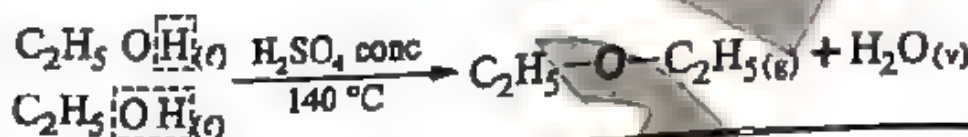
نحصل أولاً على الطولوين من الهكسان أو الهبتان ثم يحول إلى T.N.T



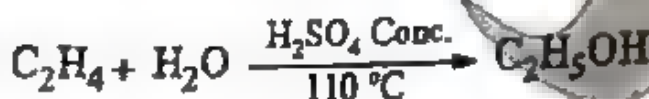
(٢٨) الحصول على الإثير المعتدل من حمض الأسيتيك.



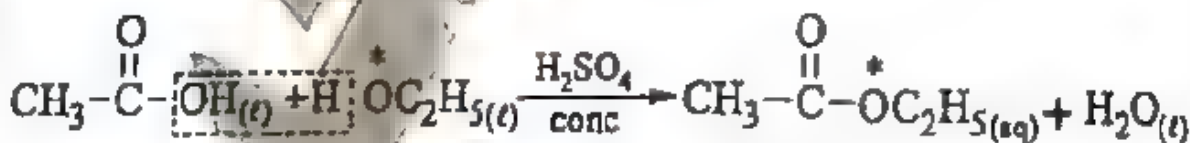
(٢٩) الحصول على إثير ثنائي الإيثيل (الإثير المعتدل) من يوديد الإيثيل



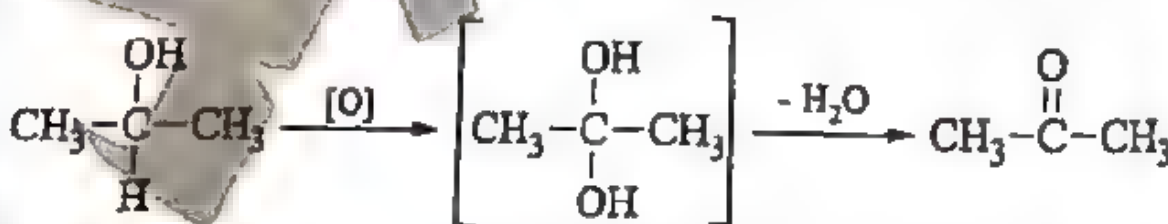
(٣٠) الحصول على إثير ثنائي الإيثيل (الإثير المعتدل) من الإيثين.



(٣١) الحصول على أسيتات الإيثيل من يوديد الإيثيل

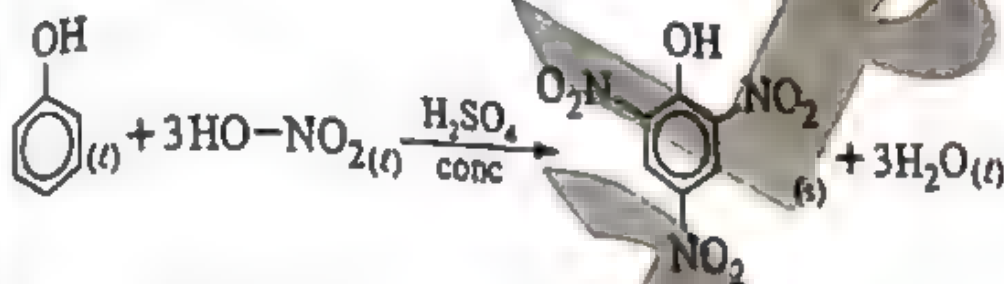
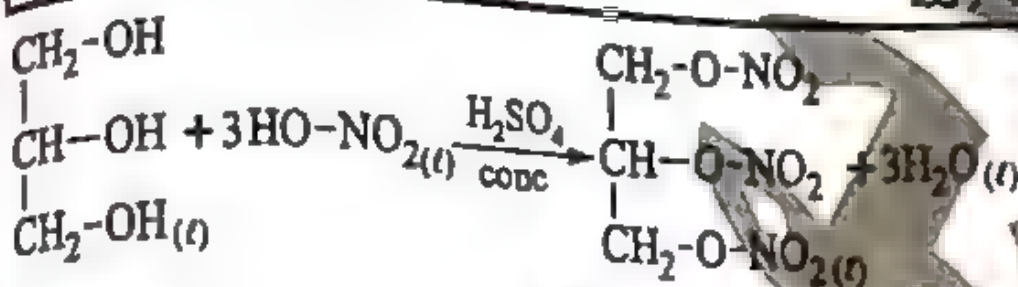


(٣٢) أكسدة الكحول الأيزوبروبيلي بواسطة برمنجنات البوتاسيوم المحمضة.

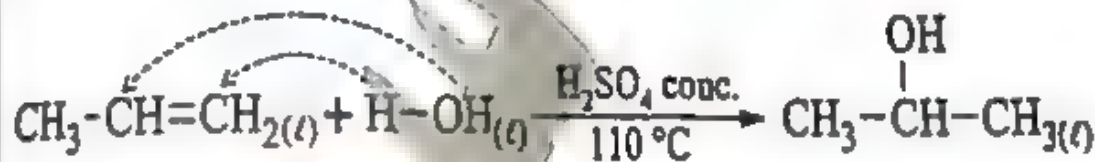
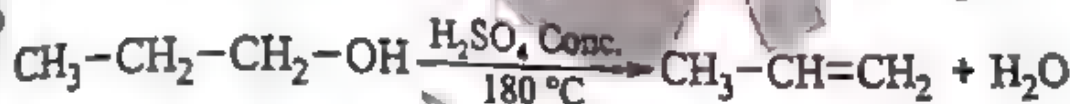


(٢٥) تأثير خليط من حمضي النيتريك والكبريتيك المركزين إلى كل من الجليسرول

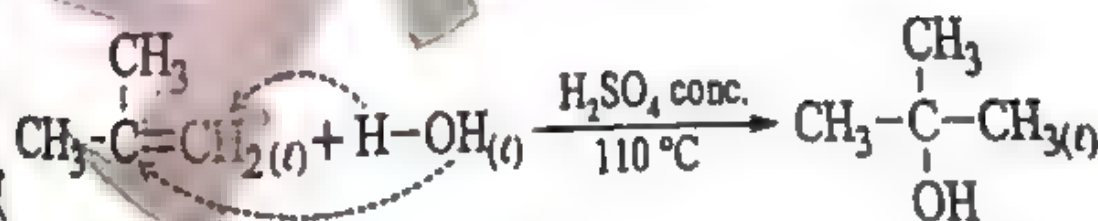
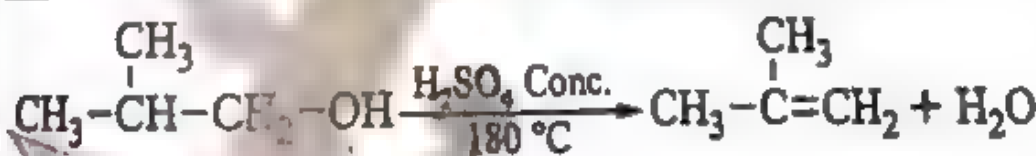
والفنتول



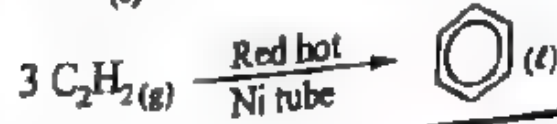
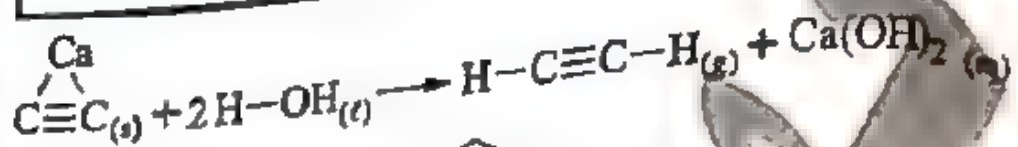
(٢٦) الحصول على كحول ثانوي (2-بروبانول) من كحول أولي (1-بروبانول).



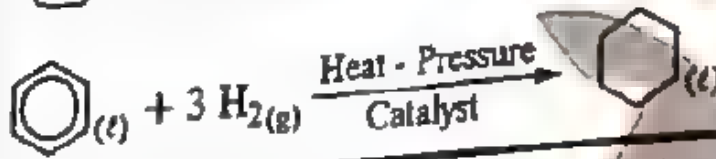
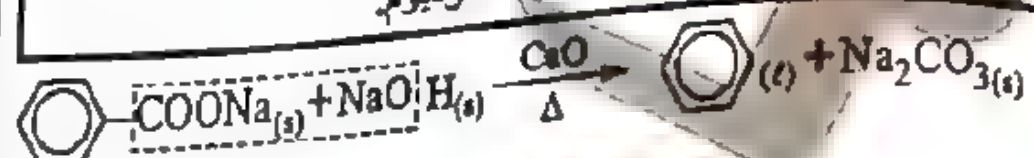
(٢٧) الحصول على كحول ثالثي (2-ميثيل-2-بروبانول) من كحول أولي (2-ميثيل-1-بروبانول).



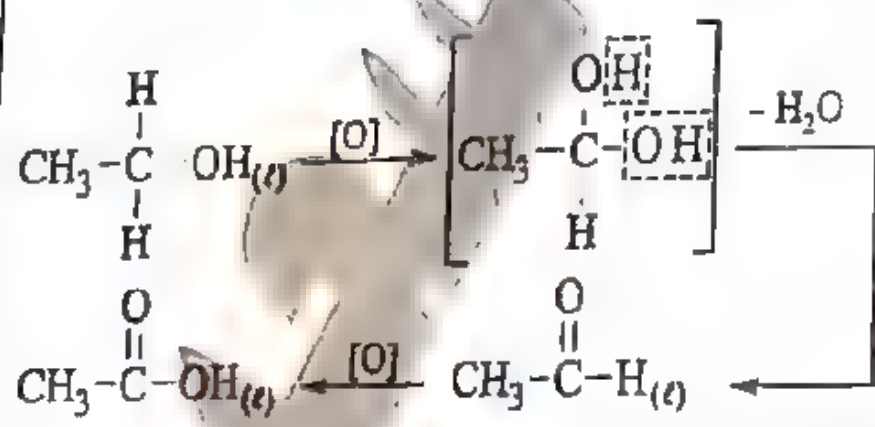
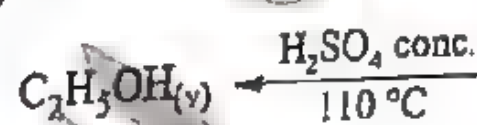
(٢١) تقطيط الماء فوق كربيد الكالسيوم ثم إمرار الغاز الناتج في أنابيب من النيكل مسبوكة بالأحمرار



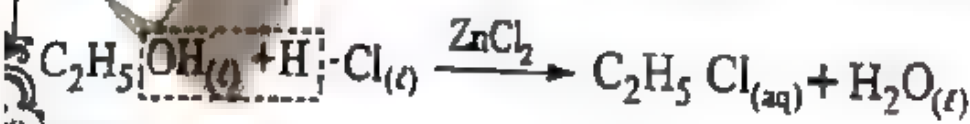
(٢٢) الحصول على هكسان حلقي من بنزوات الصوديوم.

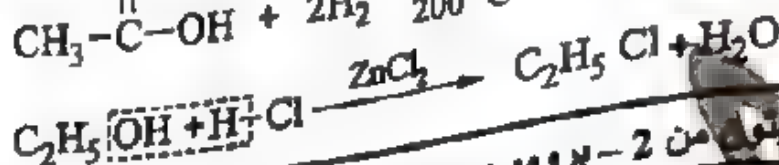
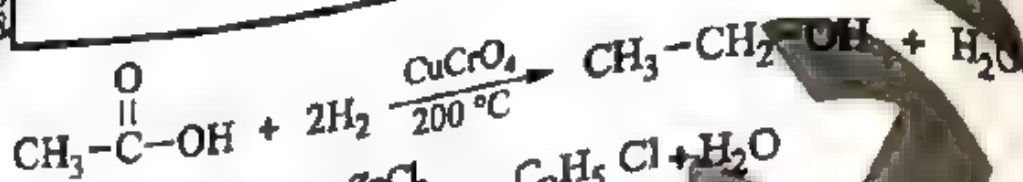


(٢٣) الحصول على حمض الأمبيتيك من أحد المنتجات البترولية.

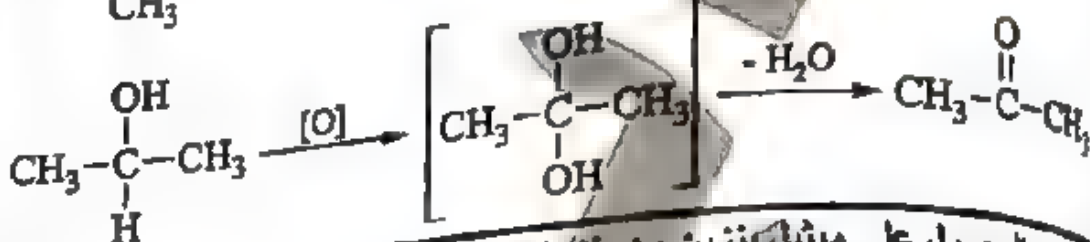
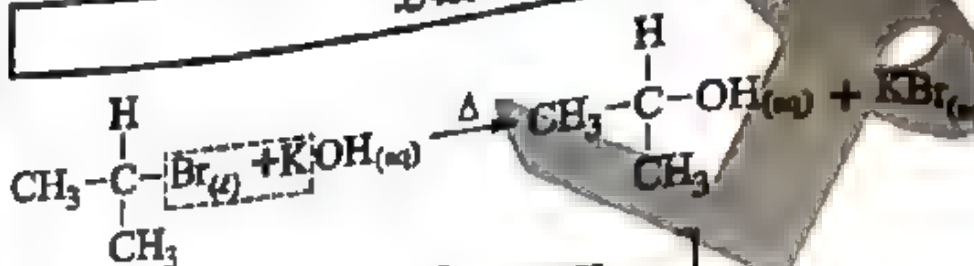


(٢٤) التحلل المائي لإيثوكسيد الصوديوم ، وكيف نحصل من الناتج على كلوريد الإيثيل.

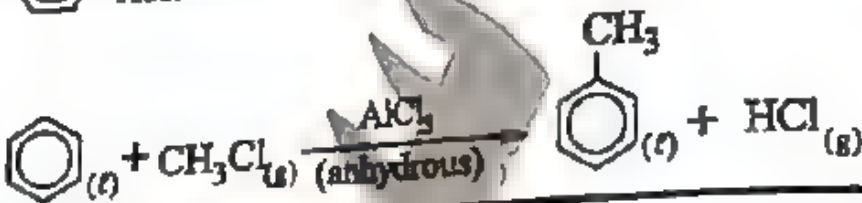
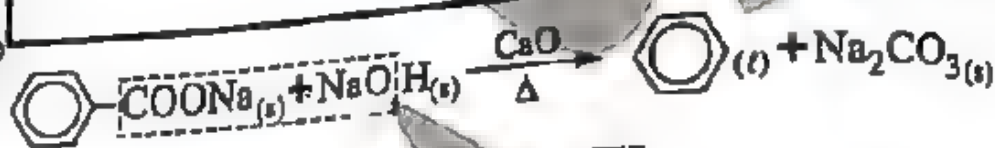




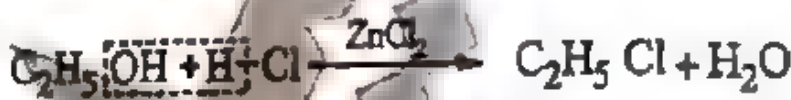
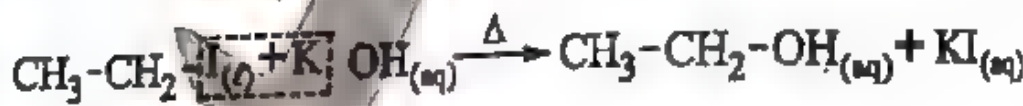
الحصول على الأسيتون من 2 - بروبانول



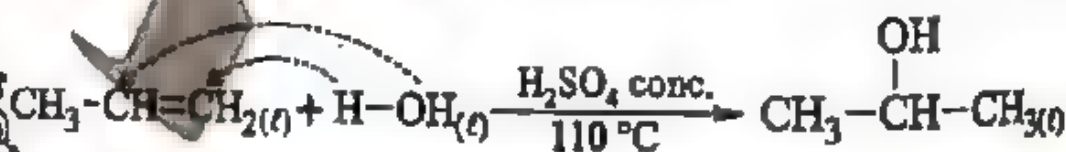
(١٥) الحصول على ميثيل بنزين من بنزوات الصوديوم

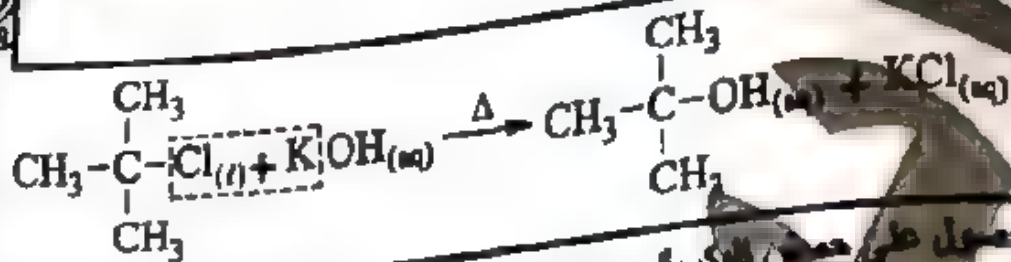


(١٦) التحلل المائي ليوريد الإيثيل في وسط قلوي ، ثم تفاعل المركب العضوي الناتج مع حمض الهيدروكلوريك المركز في وجود ZnCl_2



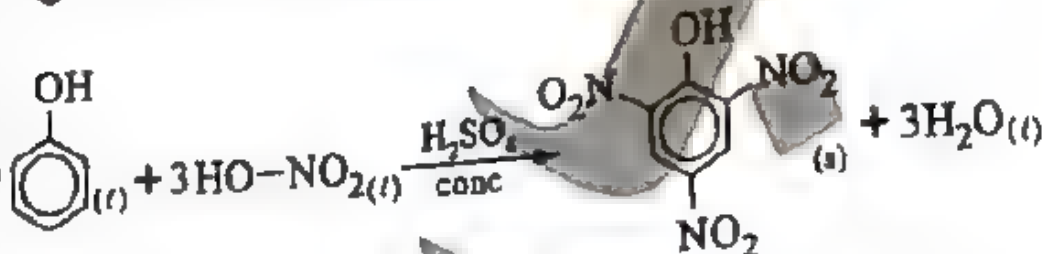
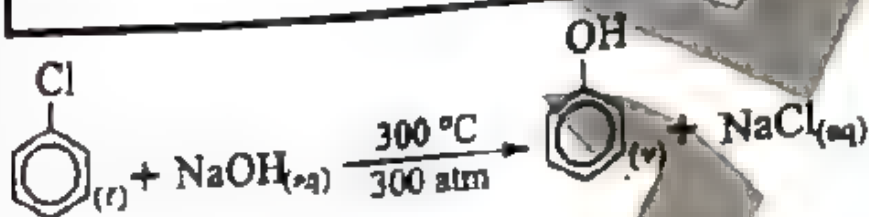
(١٧) الحصول على كحول ثنائي (2 - بروبانول) من البروبين



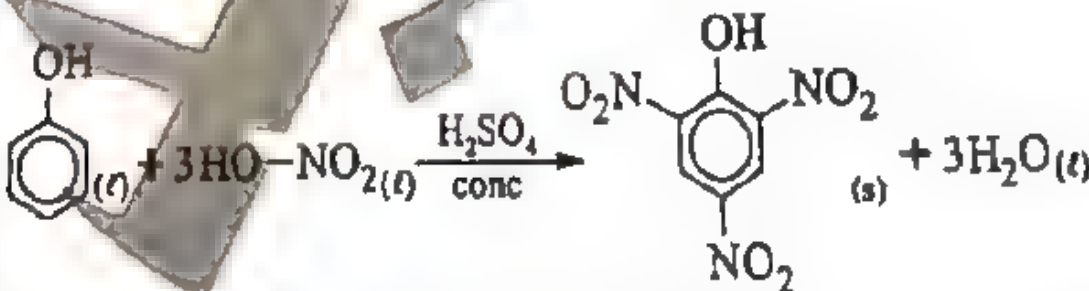
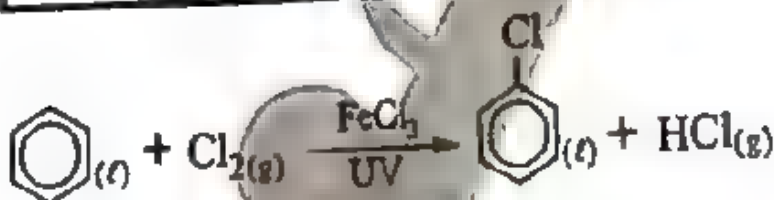


(٣٨) الحصول على حمض البكريك من كلورو بنزين.

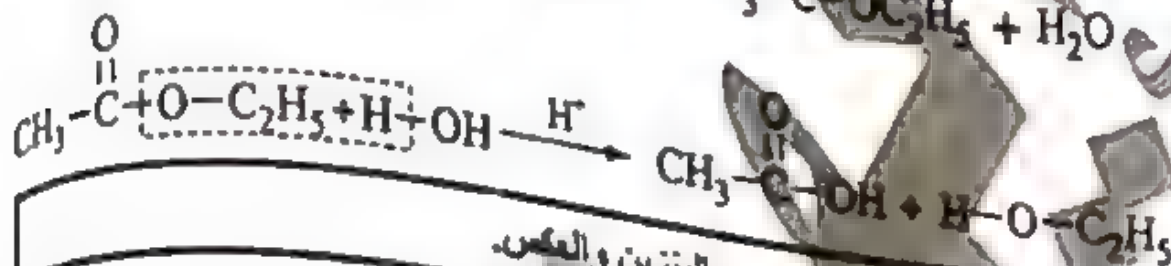
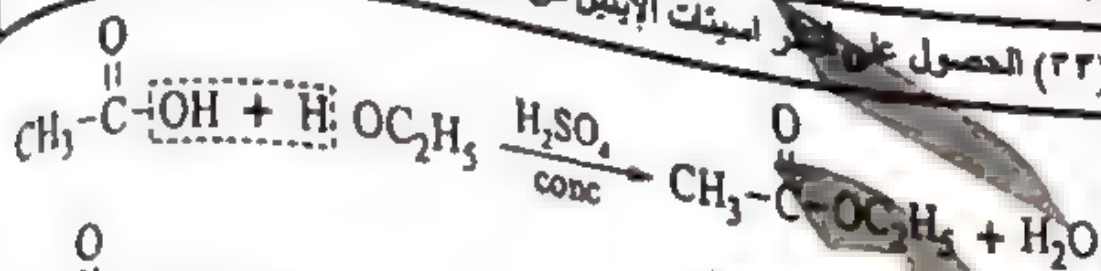
تسخين كلورو بنزين مع الصودا الكالوية تحت ضغط عال ودرجة حرارة عالية ثم تهررة المركب الناتج.



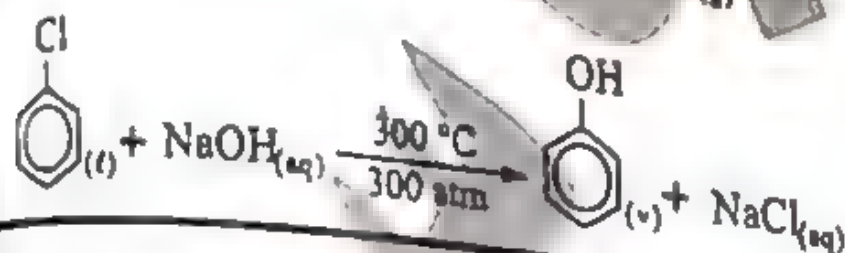
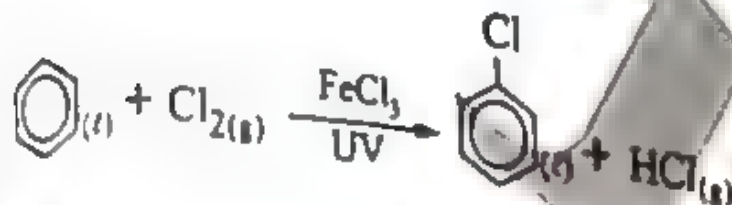
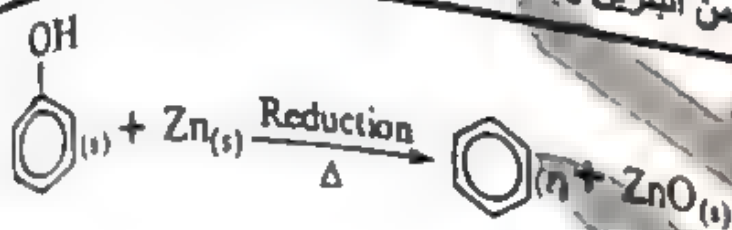
(٣٩) الحصول على حمض البكريك من البنزين



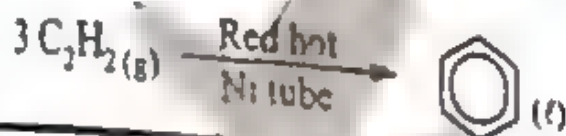
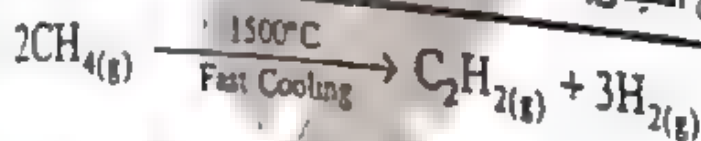
(٢٣) الحصول على كبر أمينات الإيثيل من الإيثانول والعكس.



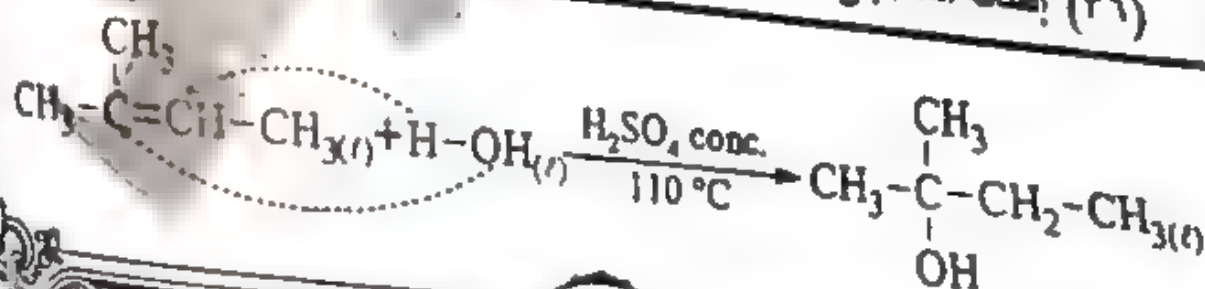
(٢٤) الحصول على الفينول من البنزين والعكس.



(٢٥) الحصول على البنزين من الميثان.



(٢٦) إضافة الماء إلى 2 - ميثيل - 2 - بيوتين:



حل الباب الأول

(١) تتكون العناصر الانتقالية الرئيسية من عشرة أعمدة رئيسية.

لأن المستوى الفرعي (d) يتسع لعشرة إلكترونات.

(٢) تتألف المجموعة الثامنة VIII التي تشتمل على ثلاث أعمدة راسية وهي

مجموعات (8) ، (9) ، (10) عن بقية المجموعات (B)

لأن التشابه بين عناصرها الأفقية أكثر من التشابه بين العناصر الرأسية.

(٣) عناصر الفئة d (الانتقالية الرئيسية) تتوزع في ثمانية مجموعات في الجدول رغم

أن المستوى الفرعي d يتسع لعشرة إلكترونات.

لأن المجموعة الثامنة في الجدول الدوري تتكون من ثلاث أعمدة راسية.

(٤) يستخدم السكندريوم في صناعة طائرات الميج المقاتلة.

لأن عند إضافة نسبة ضئيلة منه إلى الألمنيوم تتكون سبيكة تمتاز بخفتها وشدة صلابتها.

(٥) يستخدم السكندريوم في صناعة مصابيح تستخدم في التصوير التلفزيوني أثناء الليل.

لأن عند إضافته إلى مصابيح أبخرة الزئبق ينتج ضوء عالي الكفاءة يشبه ضوء الشمس.

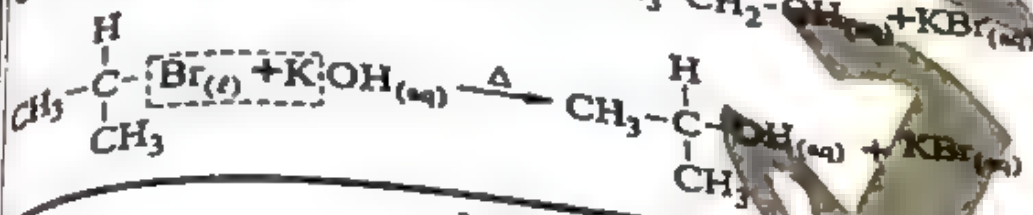
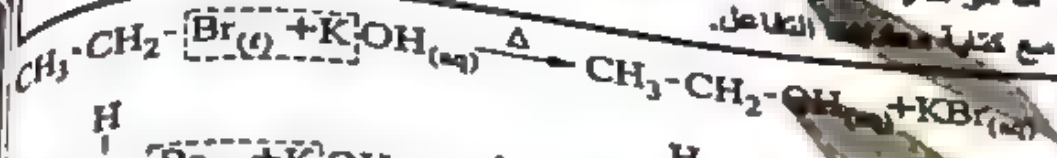
(٦) تستخدم سبائك التيتانيوم والألومنيوم بدلاً من الألومنيوم في صناعة الطائرات والمركبات الفضائية.

لأنه يحافظ على متانتها في درجات الحرارة المرتفعة في الوقت الذي تنخفض فيه متانة الألومنيوم.

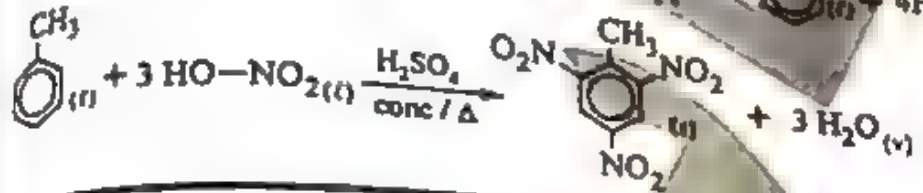
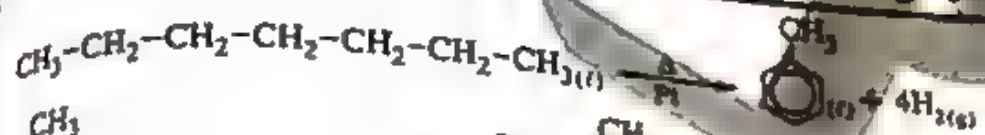
(٧) يستخدم التيتانيوم في عمليات زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية.

لأن الجسم لا يلفظه كما أنه لا يسبب أي نوع من التسمم.

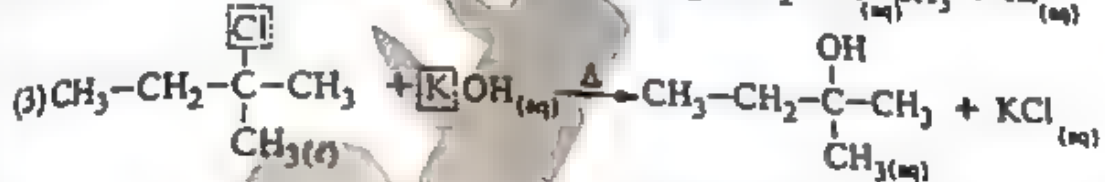
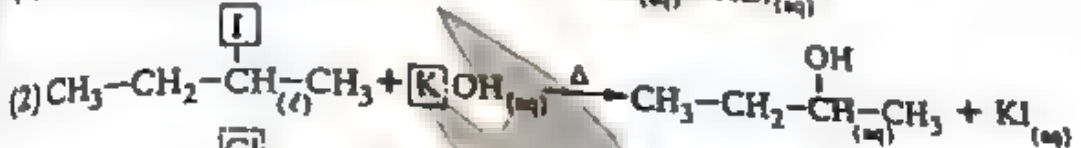
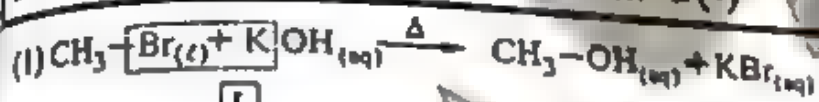
(٥٩) ما هو هاليد الألكيل المناسب للحصول على كل من الإيثانول ، 2 - بروتانول مع كثافة منخفضة التفاعل.



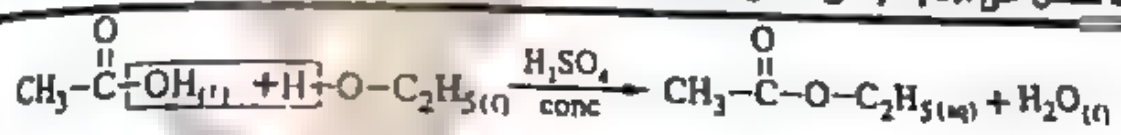
(٦٠) كيف تحصل على مادة متفجرة TNT من الهيدروكربون ؟



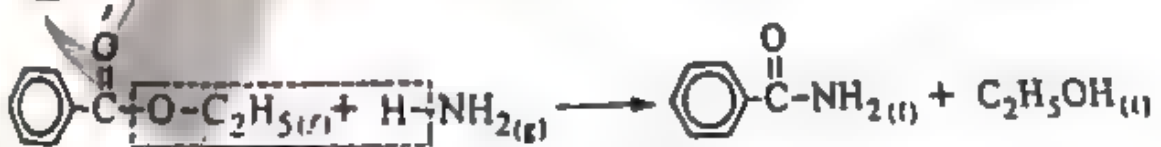
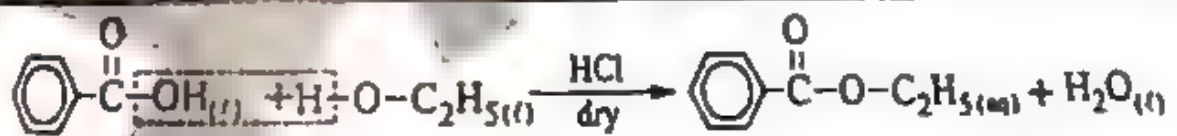
(٦١) ما هو هاليد الألكيل المناسب لتحضير الكحوليات الآتية (اكتب معادلة التفاعل) ؟
(١) الميثانول (٢) 2- بروتانول (٣) 2- ميثيل - 2- بروتانول



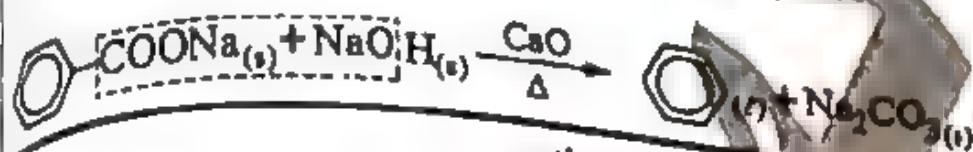
(٦٢) كيف تحصل على الأسيتاميد من حمض الأسيتيك ؟



(٦٣) كيف تحصل على البنزلاميد من حمض البنزويك ؟



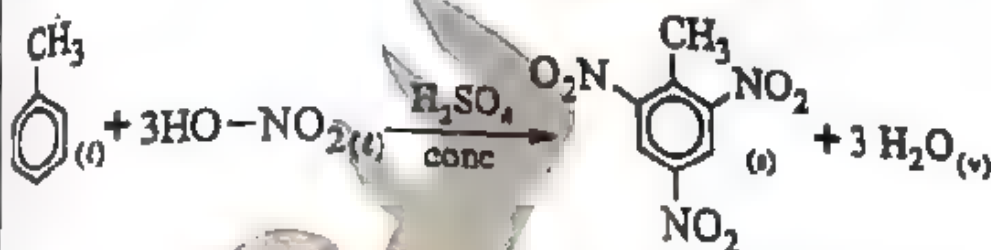
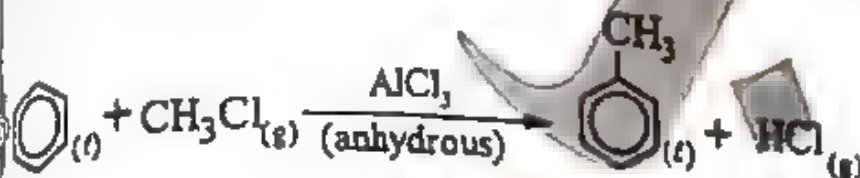
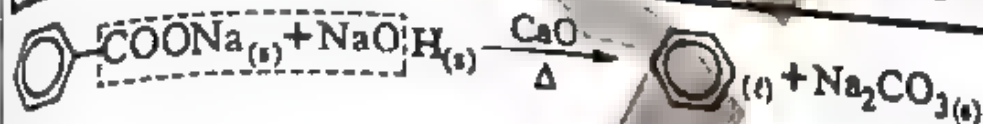
(٤٨) الحصول على بنزين من حمض البنزويك.



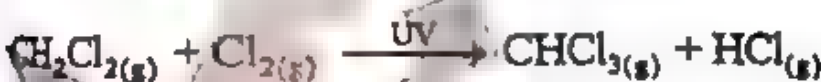
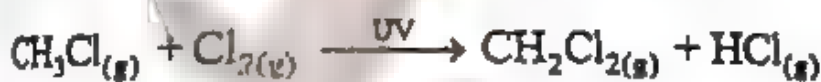
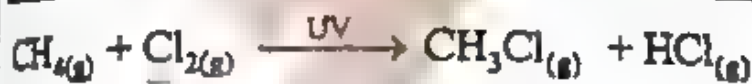
(٤٩) الحصول على الفينال المائي من الميثان.



(٥٠) الحصول على (T.N.T) من بنزوات الصوديوم.



(٥١) الحصول على الكلوروفورم من الميثان مع ذكر شروط التفاعل



(٥٢) تفاعل حمض الكربونيك مع هيدروكسيد الصوديوم.



(٣٤) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في الكشف عن كاتيونات المجموعة التحليلية الأولى مثل $Pb^{2+} - Hg^{+} - Ag^{+}$

لأنه يرسبها على هيئة كلوريدات الفلز شحيحة الذوبان في الماء ولها ألوان مميزة
(٣٥) يستخدم غاز كبريتيد الهيدروجين في وجود حمض الهيدروكلوريك للكشف عن كاتيونات المجموعة التحليلية الثانية مثل Cu^{2+}

لأنه يرسبها على هيئة كبريتيدات الفلز شحيحة الذوبان في الماء ولها ألوان مميزة
(٣٦) يتكون راسب أسود عند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين في محلول كبريتات النحاس المحمضة بحمض الهيدروكلوريك

بسبب تكون كبريتيد النحاس II أسود اللون لا يذوب في الماء.
$$CuSO_{4(aq)} + H_2S_{(g)} \xrightarrow{HCl} H_2SO_{4(aq)} + CuS_{(s)}$$

(٣٧) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات الألمنيوم يتكون راسب أبيض يذوب في الزيادة من محلول هيدروكسيد الصوديوم

يتكون راسب أبيض بسبب تكون هيدروكسيد الألمنيوم أبيض اللون لا يذوب في الماء ويذوب الراسب بسبب تكون ميثا الرميثات الصوديوم يذوب في الماء
$$Al_2(SO_4)_3(aq) + 6NaOH_{(aq)} \longrightarrow 3Na_2SO_{4(aq)} + 2Al(OH)_3(s)$$

$$Al(OH)_3(s) + NaOH_{(aq)} \longrightarrow NaAlO_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

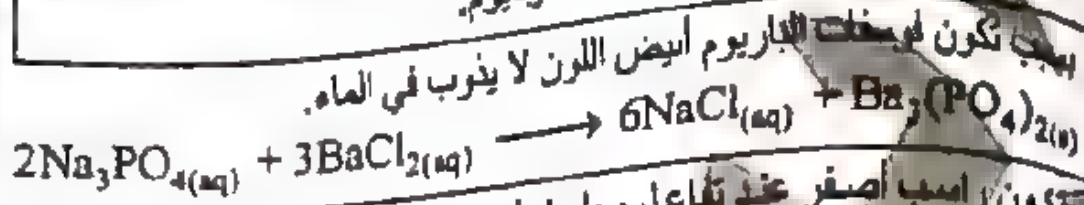
(٣٨) يتكون راسب أبيض مخضر عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات الحديد II

بسبب تكون هيدروكسيد حديد II أبيض مخضر لا يذوب في الماء.
$$2Na_3PO_{4(aq)} + 3BaCl_{2(aq)} \longrightarrow 6NaCl_{(aq)} + Ba_3(PO_4)_2(s)$$

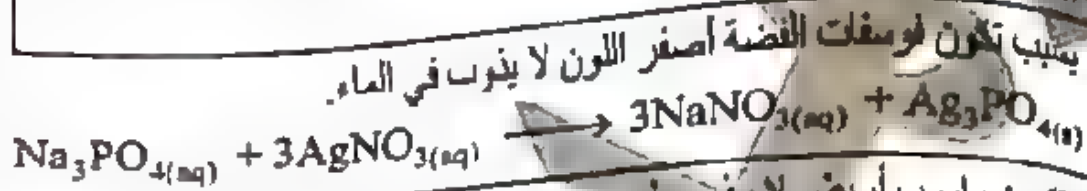
(٣٩) يستخدم حمض الكبريتيك المركز في الكشف عن أملاح النترات ولا يستخدم حمض الهيدروكلوريك

لأن حمض الكبريتيك المركز أكثر ثباتاً من حمض النيتريك لذلك يستطيع طرده من أملاحه في صورة يسهل الكشف عنها.

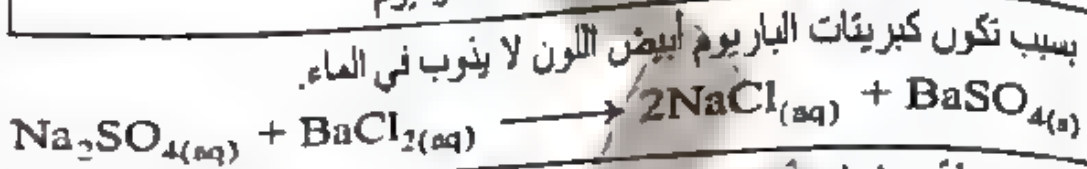
(٢٧) يتكون راسب أبيض يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف عند إضافة محلول كلوريد الباريوم إلى محلول فوسفات الصوديوم.



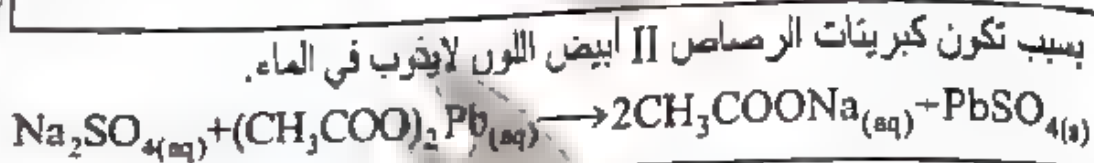
(٢٨) يتكون راسب أصفر عند تفاعل محلول فوسفات الصوديوم مع محلول نترات الفضة.



(٢٩) يتكون راسب أبيض لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف عند إضافة محلول كلوريد الباريوم إلى محلول كبريتات الصوديوم



(٣٠) عند إضافة محلول كبريتات الصوديوم إلى محلول أسيتات الرصاص II يتكون راسب أبيض



(٣١) يستخدم dil.HCl في الكشف عن أيون النيتريت ولا يستخدم للكشف عن أيون النترات

لأنه يتفاعل مع أملاح النيتريت ويتصاعد غاز عديم اللون يتحول إلى البني المحمر عند الفوهة حيث أنه أكثر ثباتاً من حمض النيتروز ولكنه لا يتفاعل مع أملاح النترات

(٣٢) لا يتأثر ملح كبريتات الصوديوم بحمض الهيدروكلوريك المخفف (لا تتأثر أملاح الكبريتات بحمض HCl مخفف)

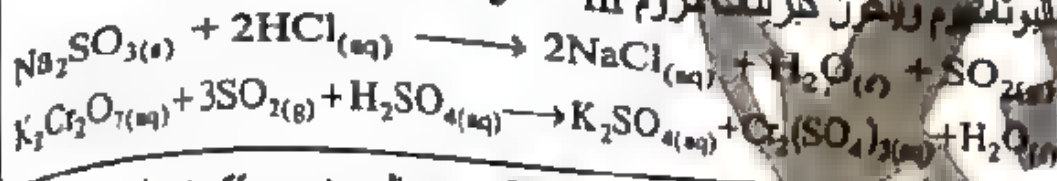
لأن حمض الهيدروكلوريك أقل ثباتاً من حمض الكبريتيك.

(٣٣) يعتبر الكشف عن الشق القاعدي أكثر تعقيداً من الكشف عن الشق الحامضي

لكثرة عدد الشقوق القاعدية والتداخل فيما بينها كما أن الشق الواحد يمكن أن يوجد في أكثر من حالة تأكسد

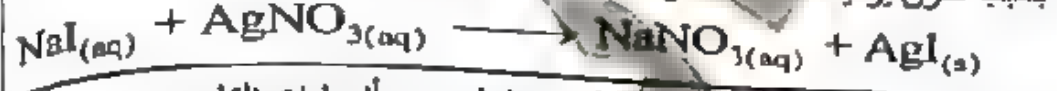
(٢١) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح كبريتيت الصوديوم يتصاعد غاز يحول لون ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة البرتقالية إلى اللون الأخضر

بسبب تفاعل غاز ثاني أكسيد الكبريت الذي يتفاعل مع محلول ثاني كرومات البوتاسيوم ويتكون كبريتات كروم III أخضر اللون.



(٢٢) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول يوديد الصوديوم يتكون راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر

بسبب تكون يوديد الفضة أصفر اللون ولا يذوب في الماء.



(٢٣) يستخدم حمض الكبريتيك المركز في الكشف عن أيونات الكلوريد والبروميد واليوديد والنترات

لأنه أكثر ثباتاً من الأحماض المكونة لهذه الأملاح فيطرد هذه الأحماض في صورة غازات يسهل الكشف عنها.

(٢٤) تتكون سحب بيضاء عند تعريض ساق مبللة بمحلول النشادر إلى غاز كلوريد الهيدروجين (HCl)

بسبب تكون كلوريد الأمونيوم صلبة تتسامى إلى سحب بيضاء.



(٢٥) يتكون راسب أبيض يتحول إلى البنفسجي في الضوء عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة

بسبب تكون كلوريد الفضة أبيض اللون لا يذوب في الماء.



(٢٦) يتكون راسب أبيض مصفر بصير داكناً عند تفاعل محلول بروميد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة

بسبب تكون بروميد الفضة أبيض مصفر لا يذوب في الماء.



(٨) ثاني أكسيد التيتانيوم TiO_2 يدخل في تركيب مستحضرات الحماية من أشعة الشمس.

لأنه يثقله التأثير على منع وصول الأشعة فوق البنفسجية للجلد.

(٩) يستخدم الفلورايد في صناعة زئبقات السيارات.

لأن سبيكة الحديد والفلانديوم تتميز بصلابة عالية وقدرة كبيرة على مقاومة التآكل.

(١٠) كلص أكسيد الألومنيوم له أهمية صناعية كبيرة.

لأنه يستخدم كصمغ السيراميك والزجاج وكعامل حفاز في صناعة المغناطيسات.

(١١) الكروم عنصر على درجة عالية من النشاط الكيميائي لكنه يقاوم فعل العوامل الجوية.

بسبب تكون طبقة من الأكسيد على سطحه ويكون حجم جزيئات الأكسيد المتكون أكبر من حجم ذرات العنصر نفسه مما يعطي سطحاً غير مسامياً من طبقة الأكسيد تمنع استمرار تفاعل الكروم مع أكسجين الجو.

(١٢) تطلى بعض الفلزات بالتيتانيك أو الكروم.

لحمايتها من الأكسدة والتآكل وإعطائها شكلاً أفضل.

(١٣) يستخدم المنجنيز دائماً في صورة سبائك أو مركبات ولا يستخدم وهو في حالته النقية.

لهشاشته الشديدة وهو في حالته النقية.

(١٤) تستخدم سبائك الحديد مع المنجنيز في صناعة خطوط السكك الحديدية.

لأنها أصعب من الصلب.

(١٥) تستخدم سبائك الألومنيوم مع المنجنيز في صناعة عبوات المشروبات الغازية.

لأنها مقاومة للتآكل.

(١٦) للحديد أهمية بالغة كعامل حفاز.

لأنه يستخدم في : ① صناعة التبادير بطريقة (هابز - بوش)

② في تحريك الغاز المائي (خليط من الهيدروجين وأول أكسيد الكربون) إلى دوقو

سائل بطريقة (فيشر - ترويش)

(١٥) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في الكشف عن أنيونات (S^{2-}) ، (SO_3^{2-}) ، (NO_3^-) ، $(S_2O_3^{2-})$.

لأنه هو ثباتاً من الأحماض المكونة لهذه الأملاح فيطرد هذه الأحماض في صورة غازات يسهل الكشف عنها

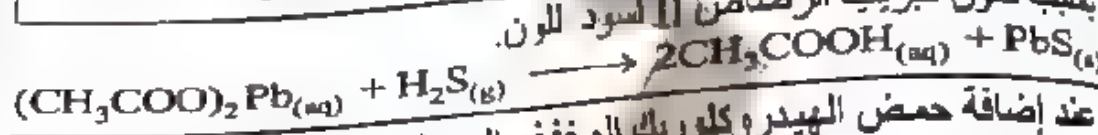
أحياناً بفضل التسخين الهين عند استخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف في الكشف عن مجموعة أنيوناته التحليلية.

يساعد على طرد المثالات حتى يسهل الكشف عنها

(١٦) يتكون راسب أسود عند إضافة محلول كبريتيد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة بسبب تكون كبريتيد الفضة أسود اللون ولا يذوب في الماء.

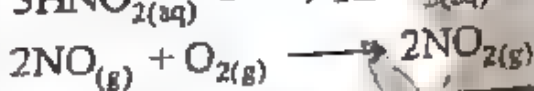
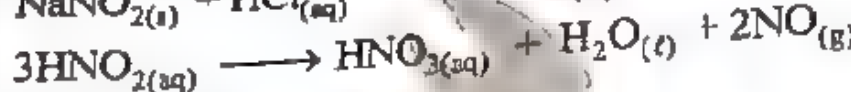
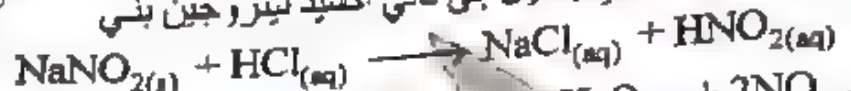


(١٧) يسود لون محلول أسيتات الرصاص II عند إمرار غاز H_2S فيه



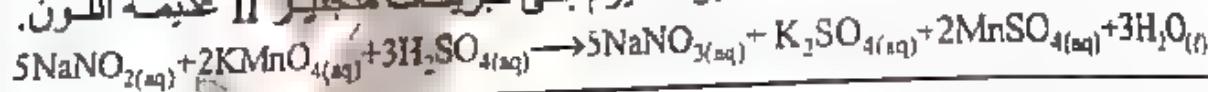
(١٨) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح نيتريت الصوديوم يتصاعد غاز عديم اللون يتحول إلى البني المحمر عند الفوهة

لتصاعد غاز أكسيد النيتريك عديم اللون الذي يتحول إلى ثاني أكسيد نيتروجين بني محمر عند فوهة الأنبوبة.



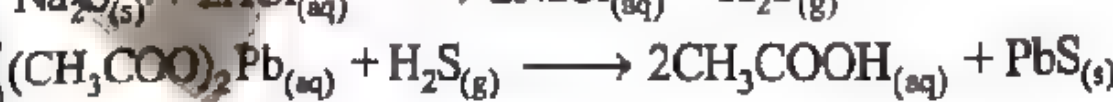
(١٩) يزول اللون البنفسجي لمحلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك عند إضافة محلول نيتريت الصوديوم إليها

بسبب اختزال برمنجانات البوتاسيوم إلى كبريتات منجز II عديمة اللون.



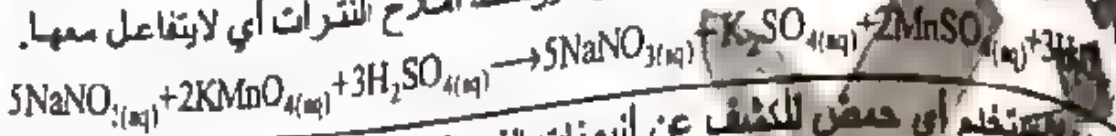
(٢٠) عند إضافة حمض هيدروكلوريك المخفف إلى محلول كبريتيد الصوديوم يتصاعد غاز له رائحة كريهة ويسود لون ورقة مبللة بمحلول خلاص الرصاص II

بسبب تصاعد غاز كبريتيد الهيدروجين الذي يتفاعل مع خلاص الرصاص II مكوناً كبريتيد الرصاص أسود اللون.



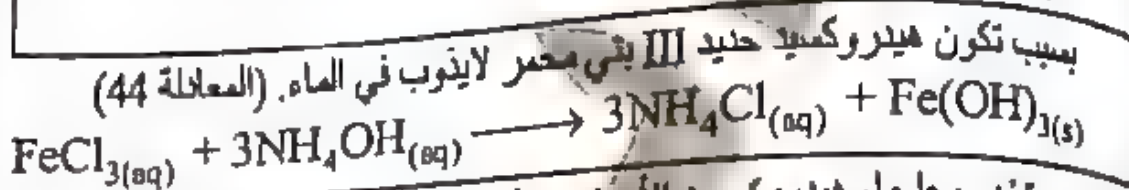
(٤٠) يستخدم محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة للكشف عن محلول نيتريت الصوديوم ولا يستخدم في الكشف عن محلول نترات الصوديوم لأنه يؤكسد محلول أملاح النيتريت إلى أملاح النترات ويحول لونه لاختزاله إلى

كبريتات سولفيوز II عديمة اللون ولا يؤكسد أملاح النترات أي لا يتفاعل معها.



(٤١) يستخدم أي حمض للكشف عن أنيونات الفوسفات أو الكبريتات لأنها أملاح لأحماض ثابتة هما حمض الفوسفوريك وحمض الكبريتيك.

(٤٢) يتكون راسب بني محمر عند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول كلوريد حديد III



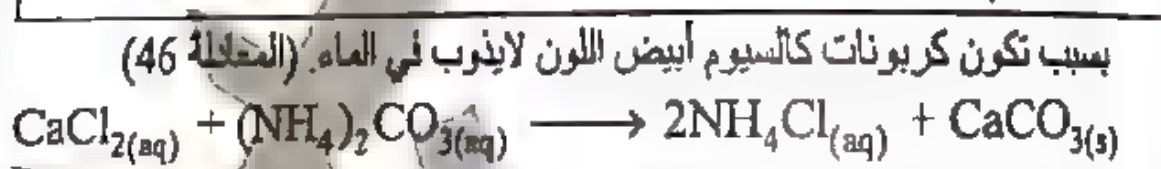
(٤٣) يستخدم محلول هيدروكسيد الأمونيوم في الكشف عن كاتيونات المجموعة التحليلية الثالثة مثل Al^{3+} - Fe^{2+} - Fe^{3+}

لأنه يرسبها على هيئة هيدروكسيدات الفلز شحيحة الذوبان في الماء ولها اللون مميزة.

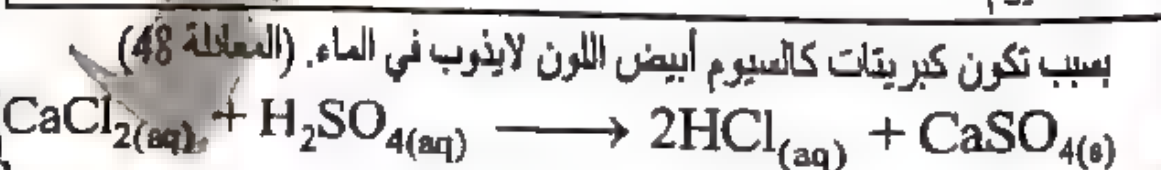
(٤٤) يستخدم محلول كربونات الأمونيوم في الكشف عن كاتيونات المجموعة التحليلية الخامسة مثل Ca^{2+}

لأنه يرسبها على هيئة كربونات الفلز شحيحة الذوبان في الماء ولها اللون مميزة.

(٤٥) يتكون راسب أبيض عند إضافة محلول كربونات الأمونيوم إلى محلول كلوريد الكالسيوم



(٤٦) يتكون راسب أبيض عند إضافة حمض كبريتيك مخفف إلى محلول كلوريد الكالسيوم



(٣٤) النقص في الحجم الذري خلال السلسلة الانتقالية الأولى لا يكون كبيراً.

يرجع ذلك إلى عاملين متعلقين :

① العامل الأول : يعمل على نقص نصف قطر الذرة بزيادة العدد الذري حيث تزداد شحنة النواة الفعالة لهذه العناصر فيزداد جذب النواة للإلكترونات.

② العامل الثاني : يعمل على زيادة نصف قطر الذرة وهو تزايد عدد إلكترونات المستوى الفرعي d فيزداد قوى التنافر بينها.

(٣٥) استخدم عناصر السلسلة الانتقالية الأولى في إنتاج الصلبانك.

نتيجة التثبيت النحبي في أنصاف لقطر هذه العناصر.

(٣٦) ارتفاع درجات الانصهار ودرجات الغليان لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

بسبب الترابط القوي بين الذرات والذي يتضمن اشتراك إلكترونات $3d$ ، $4s$ في هذا الترابط (الرابطية الفلزية).

(٣٧) تزداد الكثافة عبر السلسلة الانتقالية الأولى بزيادة العدد الذري.

لأن الحجم الذري لهذه العناصر ثابت تقريباً وعلى ذلك فالعامل الذي يؤثر في الزيادة التدريجية في الكثافة هو زيادة الكتلة الذرية.

(٣٨) يحل السكتديوم محل هيدروجين الماء بسهولة.

بسبب نشاطه الكيميائي الكبير.

(٣٩) • كثير من الفلزات الانتقالية ومركباتها تتجاذب مع المجال المغناطيسي الخارجي.

• كلوريد الحديد (III) مادة بارامغناطيسية.

• يعتبر كلوريد الحديد (II) مادة بارامغناطيسية. $[16Fe]$

• يعتبر الحديد ($26Fe$) مادة بارامغناطيسية.

لوجود إلكترونات مفردة في أوربيتالات (d) فينشأ عن عزل الإلكترون المفرد حول محوره مجال مغناطيسي يتجاذب مع المجال المغناطيسي الخارجي.

(٤٠) العزم المغناطيسي للمواد الديامغناطيسية يساوي Zero

لأن كل إلكتروناتها في حالة إزدواج وبالتالي كل إلكترونين مزدوجين يعملان في اتجاهين متضادين.

(٢٨) تغطي جميع عناصر السلسلة الانتقالية الأولى حالة التأكسد (+2) ما عدا
المكثديوم.

بسبب خروج إلكترونين من المستوى الفرعي (4s) ولكن المكثديوم عند تحوله إلى
أيون في حالة تأكسد (+3) يصبح ($3d^5$) وهي أكثر ثباتاً واستقراراً.

(٢٩) لا يكون المكثديوم مركبات يكون عدد تأكسده فيها (+4)
جهد التآكل النقي في الصوديوم والثالث في الماغنسيوم والرابع في الألومنيوم
كبيرة جداً.

• لا يمكن الحصول على Na^{2+} أو Mg^{3+} أو Al^{4+} بالتفاعل الكيميائي العادي.
لأن ذلك يتسبب في كسر مستوى طاقة مكتمل وهذا يحتاج إلى طاقة كبيرة

(٣٠) تتميز العناصر الانتقالية بعدد حالات تأكسدها بينما لا نلاحظ هذه الظاهرة في
الفلزات الممثلة التي غالباً ما يكون لها حالة تأكسد واحدة.

لأن الإلكترونات المفقودة من الذرة عند تأكسد العناصر الانتقالية تخرج من
المستوى الفرعي (4s) ثم المستوى الفرعي القريب منه في الطاقة (3d) بالتتابع.

(٣١) تعتبر فلزات العملة النحاس والفضة والذهب عناصر انتقالية



لأنه في حالة التأكسد (+2) أو (+3) نجد أن المستوى الفرعي (d) غير ممتلئ
(d^9) أو (d^8) لذا فهي عناصر انتقالية.

(٣٢) تعتبر فلزات الخارصين والكالسيوم والزنك عناصر غير انتقالية



لأن المستوى الفرعي (d) للفلزات الثلاثة ممتلئ بالإلكترونات (d^{10}) سواء في
الحالة الذرية أو أي حالة من حالات التأكسد.

(٣٣) يثد النيكل عن عناصر السلسلة الانتقالية الأولى في التدرج في الكتلة الذرية

لوجود خمسة نظائر مستقرة للنيكل المتوسط الحسابي لها 58.7u

(١٧) الكوبلت يسمى الحديد.

لأن كلاهما قبل التعميق ويستخدم في صناعة المغناطيسات وكذلك البطاريات الحديثة في السيارات الحديثة.

(١٨) نظير الكوبلت 60 له أهمية صناعية كبيرة.

لأن الكوبلت 60 المصنع يمثل أشعة جاما الصادرة منه بقدرة عالية على النفاذ وبالتالي يستخدم في:

- ① حفظ المواد الغذائية.
- ② التأكد من جودة المنتجات حيث يكشف عن مواقع الشقوق ولحام الوصلات.
- ③ الكشف على الأورام الخبيثة وعلاجها.

(١٩) استخدام أواني من النيكل مع الصلب لحفظ الأحماض.

لأنها تتميز بالصلابة ومقاومة الصدأ ومقاومة الأحماض.

(٢٠) يستخدم سبائك النيكل كروم في صناعة ملفات التسخين والأفران الكهربائية.

لأنها تقاوم التآكل حتى وهي مسخنة لدرجة الاحمرار.

(٢١) يستخدم النيكل الممزج في هدرجة الزيوت.

لأنه عامل حفاز يقلل من طاقة التنشيط ويزيد من مساحة السطح المعرض للتفاعل فيزداد سرعة التفاعل.

(٢٢) يستخدم النحاس في صناعة الكابلات الكهربائية.

لأنه موصل جيد للكهرباء.

(٢٣) استخدام محلول فهلنج في الكشف عن الجلوكوز.

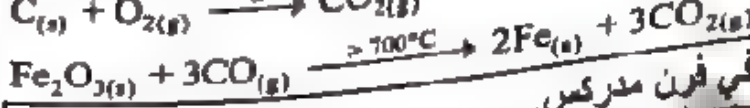
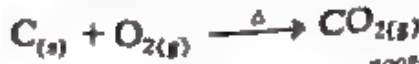
لأن عند إضافته إلى الجلوكوز يتحول لونه الأزرق إلى اللون البرتقالي.

(٢٤) تتركز معظم استخدامات الخارصين في جلفنة باقي الفلزات.

لحمايتها من الصدأ.

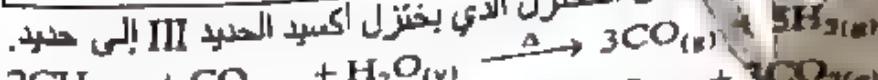
(٥١) استخدام الفحم الكوك في الفرن اللاصق (العالى).

المحصل على أول أكسيد الكربون وهو العامل المختزل الذي يختزل أكسيد الحديد III إلى حديد.



(٥٢) استخدام الغاز الطبيعي في فرن مدرّس.

المحصل على الغاز العائى وهو العامل المختزل الذي يختزل أكسيد الحديد III إلى حديد.



(٥٦) إخال فلز حجم نواته أقل من حجم ذرات الفلز النقي في المسافات البينية للشبكة البلورية للفلز الأصلي لتكوين السبك البينية.

لأنه يعيق إنزلاق الطبقات وهو ما يزيد من صلابة الفلز بالإضافة إلى تأثير بعض خواصه الفيزيائية الأخرى مثل: قابلية الطرق والسحب ودرجات الانصهار والتوصيل الكهربى والخواص المغناطيسية.

(٥٧) • سبيكة الحديد والكروم في الصلب الذي لا يصدأ من السبائك الاستبدالية.

• سبيكة الذهب والنحاس من السبائك الاستبدالية.

لأن كل منهما له نفس نصف القطر والشكل البلورى والخواص الكيميائية.

(٥٨) تختلف سبائك المركبات البينفلزية عن السبائك البينية والسبائك الاستبدالية.

لأن العناصر المكونة للسبيكة تتحد اتحاداً كيميائياً فتتكون مركبات كيميائية.

(٥٩) سبيكة الديور ألومين وسبيكة الرصاص والذهب وسبيكة السبائك من سبائك المركبات البينفلزية.

لأنها: ① تتحد عناصرها اتحاداً كيميائياً لتكوين مركبات صلبة

② تتكون من عناصر لا تقع في مجموعة واحدة بالجدول الدورى.

③ لا تخضع صيغتها الكيميائية لقوانين التكافؤ المعروفة.

(٦٠) يفضل استخدام الحديد في صورة سبائك وليس في الصورة النقية.

لأنه لين نسبياً وليس شديد الصلابة كما أن العناصر المضافة إليه في السبيكة تكسبه خواص جديدة تجعله صالح لاستخدامات عديدة.

(١٨) أيونات العناصر الانتقالية ملونة غالباً وأيونات العناصر غير الانتقالية غير ملونة. لوجود إلكترونات مفردة في أيونات العناصر الانتقالية يسهل إثارتها بالضوء الأبيض، بينما كل إلكترونات أيونات العناصر غير الانتقالية مزدوجة.

[11Sc - 10Zn]

(١٩) أيونات Sc^{3+} ، Zn^{2+} غير ملونة. لعدم وجود إلكترونات مفردة في كل منهما لأن أيون السكندنيوم Sc^{3+} ينتهي بالتوزيع الإلكتروني d^0 بينما أيون الزنك Zn^{2+} ينتهي بالتوزيع الإلكتروني d^{10} وكلاهما يصعب إثارة إلكتروناتها بالضوء الأبيض فتكون غير ملونة.

(٥٠) أهمية عملية التكسير في تحسين الخواص الفيزيائية والميكانيكية لخامات الحديد قبل عملية الاختزال.

للحصول على الحجم المناسب لعملية الاختزال.

(٥١) أهمية عملية التبيد في تحسين الخواص الفيزيائية والميكانيكية لخامات الحديد قبل عملية الاختزال.

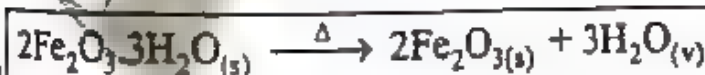
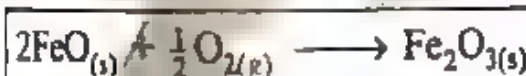
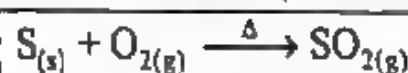
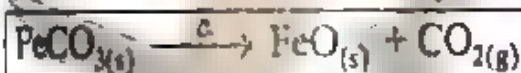
لأن ربط وتجميع الحبيبات الدقيقة في أحجام أكبر يجعلها متماثلة ومتجانسة تناسب عملية الاختزال.

(٥٢) تجرى عمليات التركيز بعد عمليات التبيد والتكسير لتحسين الخواص الفيزيائية والميكانيكية لخامات الحديد.

يهدف زيادة نسبة الحديد وذلك بفصل المواد غير المرغوب فيها عن الخامات والتي تكون متحدة معها كيميائياً أو مختلطة بها وتتم عمليات التركيز باستخدام خاصية التوتر السطحي أو الفصل المغناطيسي أو الفصل الكهربائي.

(٥٣) أهمية التحميص لتحسين الخواص الكيميائية لخامات الحديد.

لتجفيف الخام والتخلص من الرطوبة ورفع نسبة الحديد في الخام وإزالة الشوائب للتخلص منها



(١١) أهمية قياس وتقدير العزم المغناطيسي.

لأنها تقوم بتحديد عدد الإلكترونات المفردة ومن ثم تحديد التركيب الإلكتروني لأيون الفلز.

(١٢) يمكن تحديد التركيب الإلكتروني لأيون أو ذرة الفلز عن طريق قياس العزم المغناطيسي.

لأنه يمكن تحديد عدد الإلكترونات المفردة عن طريق قيمة العزم المغناطيسي وبالتالي يمكن تحديد التركيب الإلكتروني لأيون أو الذرة.

(١٣) لمعظم العناصر الانتقالية نشاط حفزي.

بسبب استخدام إلكترونات $4s, 3d$ في تكوين روابط بين الجزيئات المتفاعلة وذرات سطح الفلز مما يؤدي إلى تركيز هذه التفاعلات على سطح الحافز وإلى إضعاف الرابطة في الجزيئات المتفاعلة مما يقلل من طاقة التنشيط ويساعد في سرعة التفاعل.

(١٤) العزم المغناطيسي لأيون Fe^{3+} أكبر من عزم المغناطيسي لأيون الحديد Fe^{2+} .

لأن عدد الإلكترونات المفردة في أيون Fe^{3+} (٥ إلكترونات) أكبر من عدد الإلكترونات المفردة في أيون Fe^{2+} (٤ إلكترونات).

(١٥) العزم المغناطيسي لأيون السكندريوم Sc^{3+} يساوي Zero.

لعدم وجود إلكترونات في المستوى الفرعي $3d$ في أيون السكندريوم Sc^{3+} .

(١٦) مركبات الكروم (III) تبدو للعين باللون الأخضر.

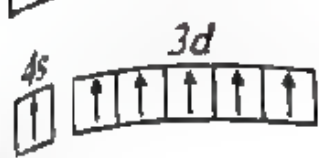
لأنها تمتص اللون الأحمر عند سقوط الضوء الأبيض عليها فتبدو للعين باللون المتمم وهو اللون الأخضر.

(١٧) معظم مركبات النحاس II تظهر باللون الأزرق.

لأنها تمتص اللون البرتقالي عند تعرضها للضوء الأبيض فتظهر باللون المتمم له وهو الأزرق.

(٢٥) شذوذ التركيب الإلكتروني لكل من الكروم $24Cr$ ، والنحاس $29Cu$ عن باقي السلسلة الانتقالية الأولى.

في عنصر الكروم ($24Cr$) : يكون المستويان الفرعيان $(4s^1, 3d^5)$ نصف ممتلئين مما يجعل الذرة أقل طاقة



وبالتالي أكثر استقراراً

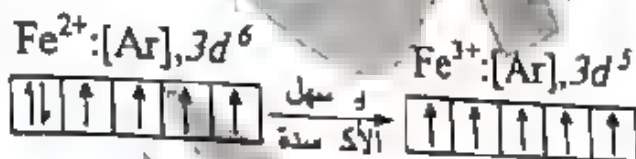
وفي عنصر النحاس ($29Cu$) : يكون المستوى الفرعي $(4s^1)$ نصف ممتلئ والمستوى الفرعي $(3d^{10})$ تام الامتلاء مما يجعل الذرة أقل طاقة وبالتالي أكثر استقراراً.



(٢٦) • يسهل أكسدة أيون الحديد (II) إلى أيون الحديد (III) $[26Fe]$

• يصعب اختزال مركبات الحديد (III) إلى مركبات الحديد (II)

لأن أيون الحديد III أكثر استقراراً حيث أن 3d نصف ممتلئ التركيب الإلكتروني لذرة الحديد هو : $26Fe : [18Ar], 4s^2, 3d^6$



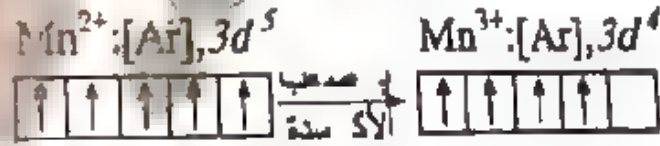
أقل استقراراً أكثر استقراراً (نصف ممتلئ)

والتفاعل يسير في اتجاه تكوين التركيب الأكثر استقراراً

(٢٧) • يسهل أكسدة أيون المنجنيز (II) إلى أيون المنجنيز (III) $[25Mn]$

• يصعب اختزال مركبات المنجنيز (III) إلى مركبات المنجنيز (II)

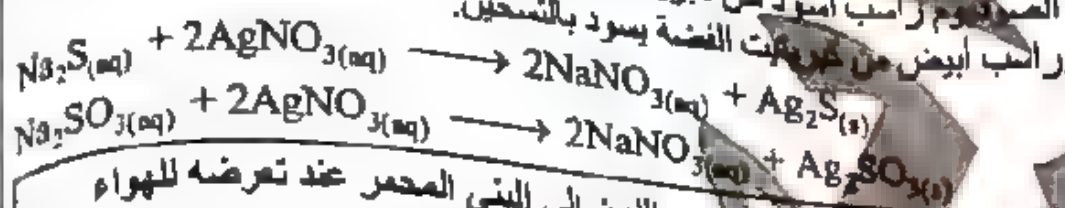
لأن أيون المنجنيز II أكثر استقراراً حيث أن 3d نصف ممتلئ التركيب الإلكتروني لذرة المنجنيز هو : $25Mn : [18Ar], 4s^2, 3d^5$



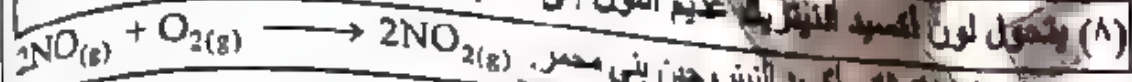
أقل استقراراً أكثر استقراراً (نصف ممتلئ)

والتفاعل يسير في اتجاه تكوين التركيب الأكثر استقراراً

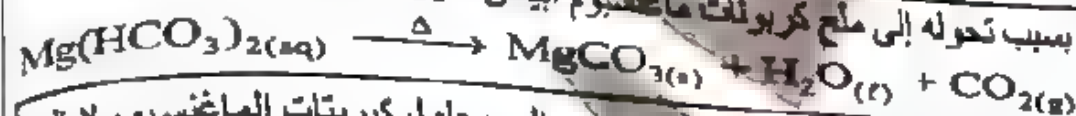
(٧) يستخدم محلول نترات الفضة في التمييز بين كبريتيد الصوديوم وكبريتات الصوديوم لأنه يتفاعل مع محلول كلا منهما ويعطي نواتج مختلفة حيث يعطي مع محلول كبريتيد الصوديوم راسب أبيض من كبريتات الفضة يسود بالتسخين.



(٨) يتحول لون أكسيد النيتريك عديم اللون إلى البني المحمر عند تعرضه للهواء بسبب تحوله إلى غاز ثاني أكسيد النيتروجين بني محمر.

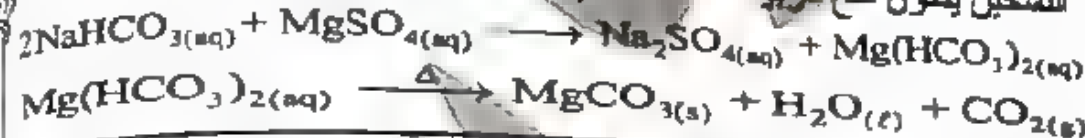


(٩) عند تسخين محلول بيكربونات الماغنسيوم يظهر راسب أبيض بسبب تحوله إلى ملح كربونات ماعنسيوم أبيض اللون ولا يذوب في الماء.



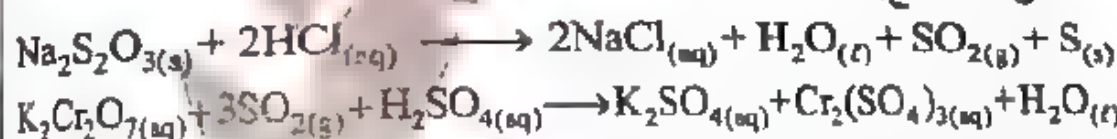
(١٠) عند إضافة محلول بيكربونات الصوديوم إلى محلول كبريتات الماغنسيوم لا يظهر الراسب الأبيض إلا بعد التسخين.

لأن عند التفاعل على البارد يتكون بيكربونات ماعنسيوم تذوب في الماء وعند التسخين يتكون ملح كربونات ماعنسيوم أبيض اللون ولا يذوب في الماء.



(١١) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في الكشف عن أملاح الثيوكبريتات

لأنه يتفاعل معها ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكبريت الذي يخضر لون ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم كما يظهر راسب أصفر في الأنسوبة لتعلق الكبريت في المحلول حيث أن حمض الهيدروكلوريك أكثر ثباتاً من الحمض المشتق منه الملح.



(١٢) يستخدم محلول اليود البني في الكشف عن محلول أملاح الثيوكبريتات

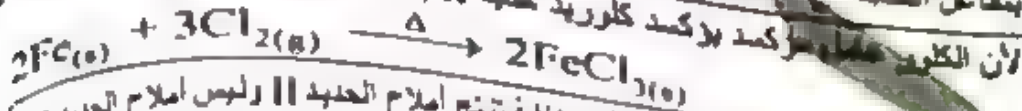
لأن محلول أملاح الثيوكبريتات يسبب زوال لون محلول اليود عند التفاعل معه.



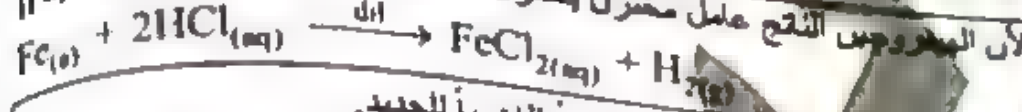
(١٣) أهمية التحليل الكيميائي في مجال الصناعة

لأنه يستخدم لتحديد مدى مطابقة الخامات والمنتجات للمواصفات القياسية

لا يتكون كلوريد حديد III ولا يتكون كلوريد حديد II
(٦١) يتفاعل الحديد مع الكلور ويتكون كلوريد حديد III إلى كلوريد حديد II



لأن الكلور عامل مؤكسد مركز ويتفاعل مع الحديد III ويتفاعل مع الحديد II
(٦٢) هذا تفاعل تجميد مع الأكسجين المعنوية المتطرفة تنتج أملاح الحديد II وليس أملاح الحديد III



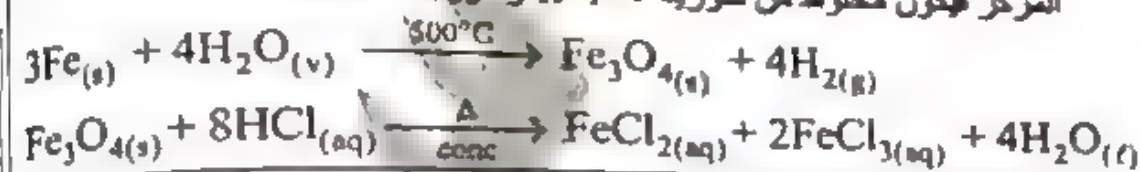
لأن الهيدروجين الناتج عامل مختزل يختزل أملاح الحديد III إلى أملاح حديد II
(٦٣) بسبب حمض النتريك المركز غمولا ظاهريا للحديد.

لا يتفاعل الحديد مع حمض النتريك المركز.
لنكون طبقة رقيقة غير مسامية من الأكسيد على سطح الفلز تحميه من استمرار التفاعل.
(٦٤) يتفاعل أكسيد الحديد الأسود مع الأحماض المركزة الساخنة ليعطي أملاح حديد (II) وأملاح حديد (III)

لأنه أكسيد الحديد المغناطيسي (الأسود) أكسيد مركب (مختلط) من أكسيد حديد II .
أكسيد حديد III Fe_2O_3 $4H_2SO_{4(l)} \xrightarrow{\Delta} FeSO_{4(aq)} + Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O_{(l)}$

(٦٥) عند تفاعل بطار الماء مع الحديد المسخن لدرجة الاحمرار ثم إضافة حمض الهيدروكلوريك المركز إلى الناتج يتكون مخلوط من كلوريد الحديد (II) وكلوريد الحديد (III)

بسبب تكون أكسيد الحديد المغناطيسي من التفاعل الأول وهو أكسيد مركب (مختلط) من أكسيد حديد II ، أكسيد حديد III يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المركز فيكون مخلوط من كلوريد الحديد II وكلوريد الحديد III

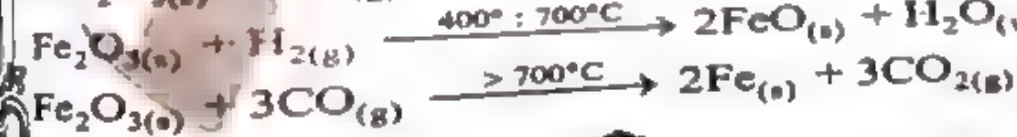
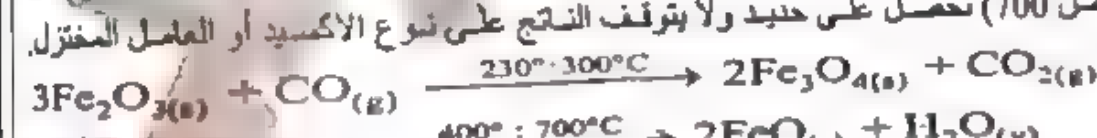


(٦٦) يتحول أكسيد الحديد الأسود بالتسخين في الهواء إلى اللون الأحمر.
لتحويله إلى أكسيد حديد III أحمر اللون. $2Fe_3O_{4(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 3Fe_2O_{3(s)}$

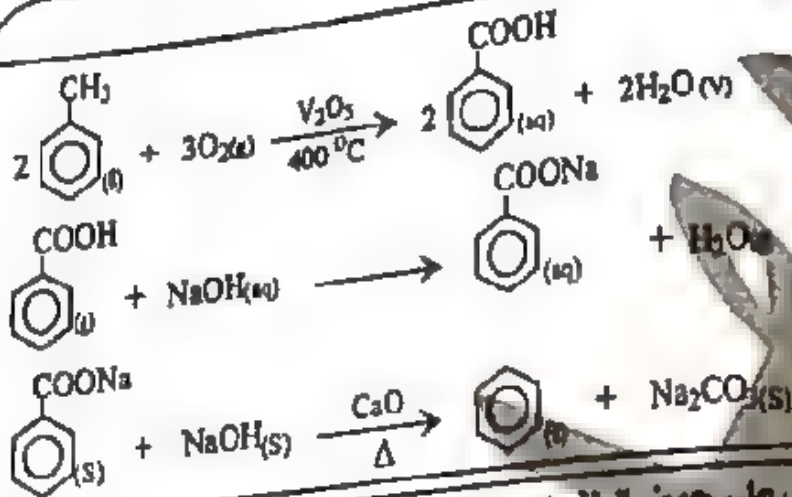
(٦٧) بتغير لون بلورات كبريتات الحديد II عند تسخينها بشدة إلى اللون الأحمر.
لتحويلها إلى أكسيد حديد III أحمر اللون. $2FeSO_{4(s)} \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_{3(s)} + SO_{2(g)} + SO_{3(g)}$

(٦٨) يتوقف ناتج اختزال أكسيد الحديد III على درجة الحرارة

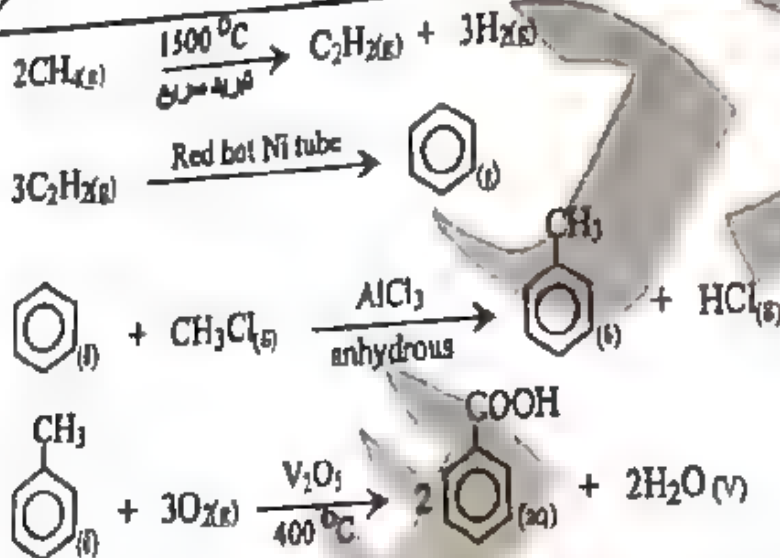
لأنه في درجة حرارة (230:300) نحصل على أكسيد حديد مغناطيسي وفي درجة حرارة (400:700) نحصل على أكسيد حديد II وفي درجة حرارة (أعلى من 700) نحصل على حديد ولا يتوقف الناتج على نوع الأكسيد أو العامل المختزل.



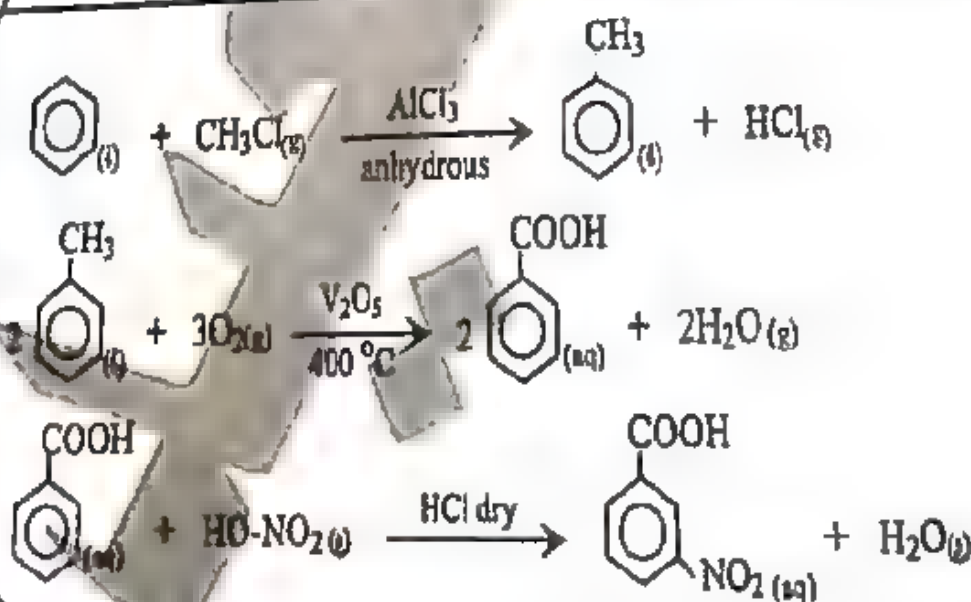
من الطولين كيف نحصل على البنزين العطري ١



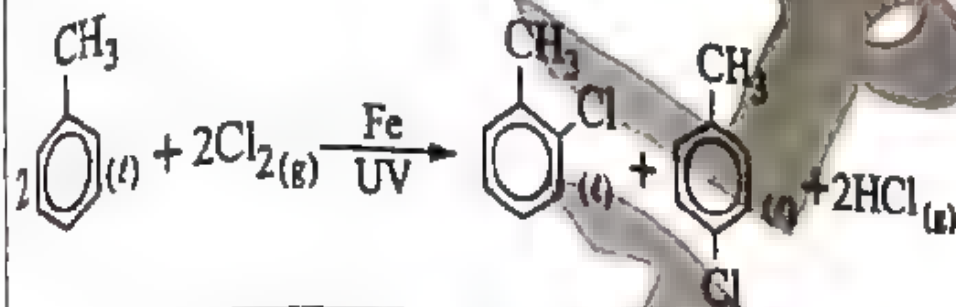
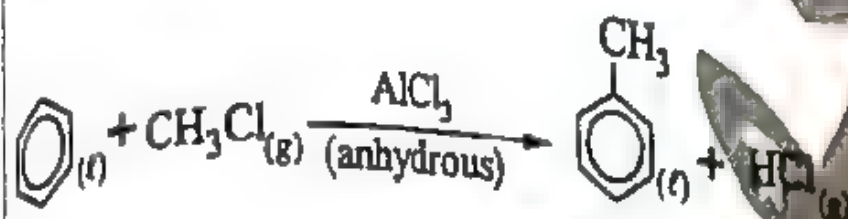
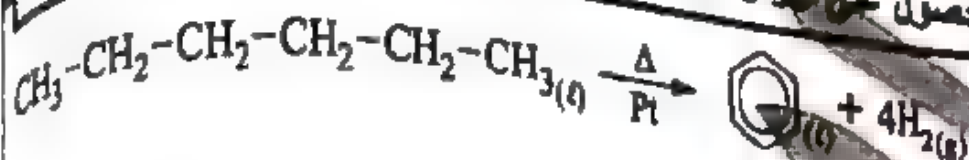
من الميثان كيف نحصل على حمض البنزويك ١



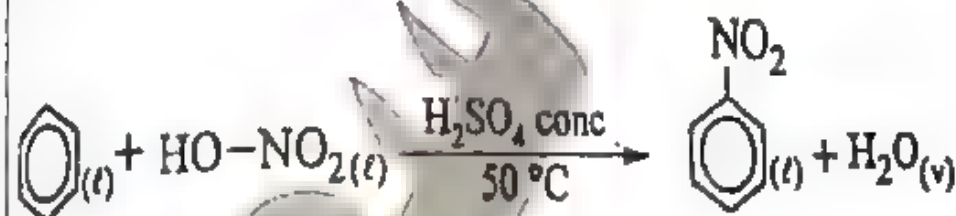
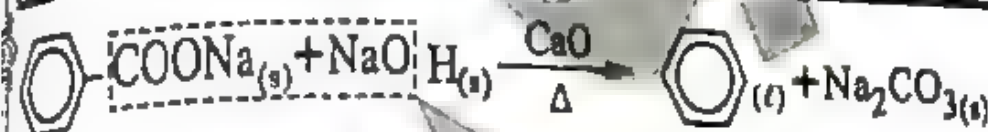
من البنزين العطري كيف نحصل على ميتا نيتروحمض البنزويك ١



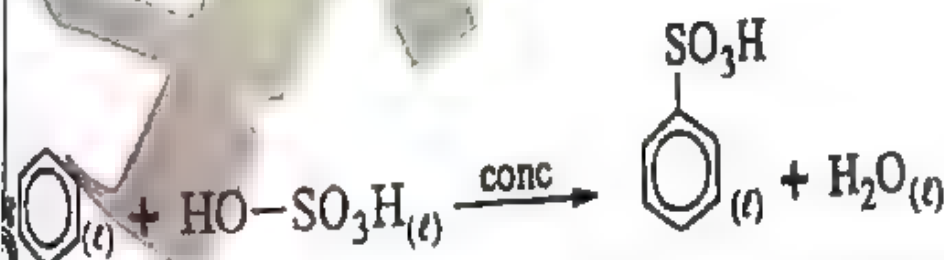
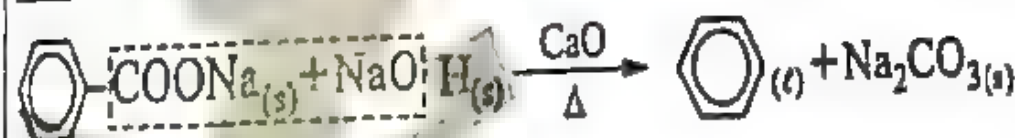
(٤٠) الحصول على البنزين وبارا كلورو طولوين من الهكسان العادي



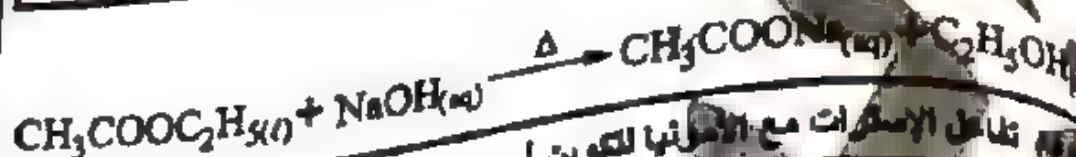
(٤١) الحصول على نيترو بنزين من بنزوات الصوديوم.



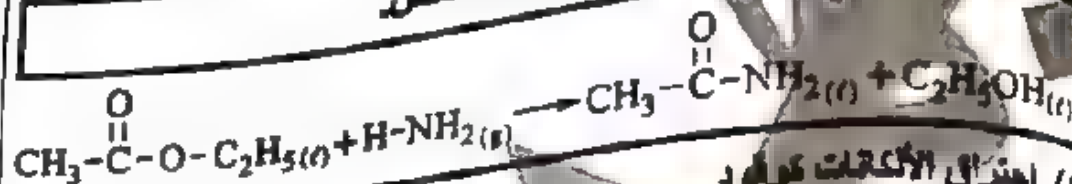
(٤٢) الحصول على بنزين المثلثي من بنزوات الصوديوم.



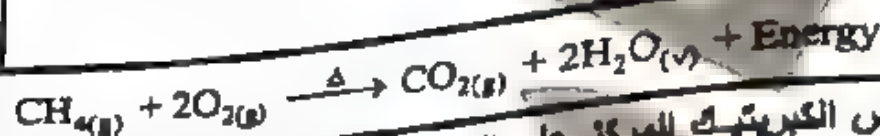
(٥٣) نحصل إستر استرات الإيثيل مائياً في وجود هيدروكسيد الصوديوم مع التسخين.



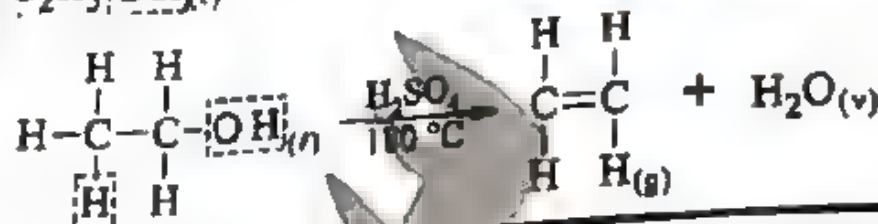
تفاعل الإسترات مع الأمونيا للكوين أميد الحمض.



(٥٤) احتراق الألكانات كالمثل.



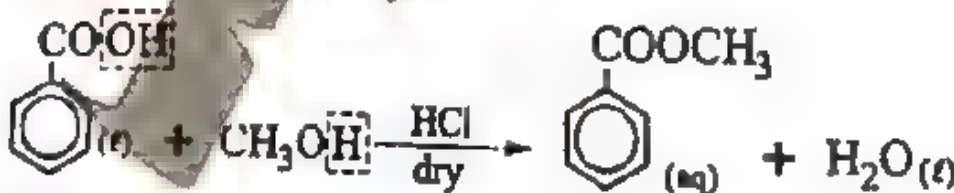
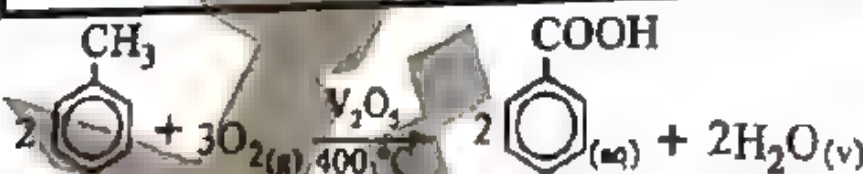
(٥٦) تأثير حمض الكبريتيك المركز على الكحول الإيثيلي عند 140°C وعند 180°C



(٥٧) كحل نحصل على الإيثانول من إيثوكسيد الصوديوم والماء



(٥٨) تحويل الطلويين إلى بنزوات ميثيل



افكار مسائل الباب الثاني

مسائل التطاير

الفكرة الرابعة :

عندما يقول في المسألة متهدرت (ياوراق / ماف) /
غير متهدرت (لداخت)

① كتله الماء = كتله ملح متهدرت - كتله ملح غير متهدرت
(كتله قبل التسخين) (كتله بعد التسخين) وثبتت الكتله

النسبة لمؤثره الماء في الملح المتهدرت = $\frac{\text{كتله الماء}}{\text{كتله الملح المتهدرت}} \times 100$

② عندما يطلب عدد مولات جزئيات الماء في الملح المتهدرت

$H_2O \times$ - ملح غير متهدرت

① النقطة تطاير سهم

② اصحاب مول من $H_2O \times$ ملح غير متهدرت

③ اصحاب مول من الماء بالجرام $H_2O \times mol$ ملح غير متهدرت

④ اعوض عن كتله الملح غير متهدرت الخطاه

⑤ اعوض عن كتله الماء المحسوسه بالجرام

⑥ ثم طرفان في وسطان نجيب قوسه \times

(مبدأ الترسيب)

الفكرة الخامسة : عندما يقول في المسألة اصحاب النسبه المؤثره

① تطاير كتله اصحاب

② نقل الصلحه التي سكره اصحاب في آخر الصلحه تحت

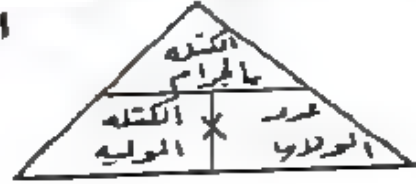
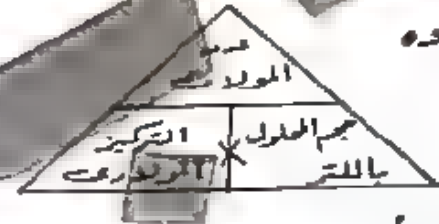
③ حرف الجر (في) قلب (في) طرفه كسر

④ كتله التي قبل حرف الجر في اقسامه على كتله التي بعد حرف الجر في واخره

⑤ والجمهور ان الطع مبيهه سه فوجه (المعادله المؤثره)

اما باستخدام المثلث

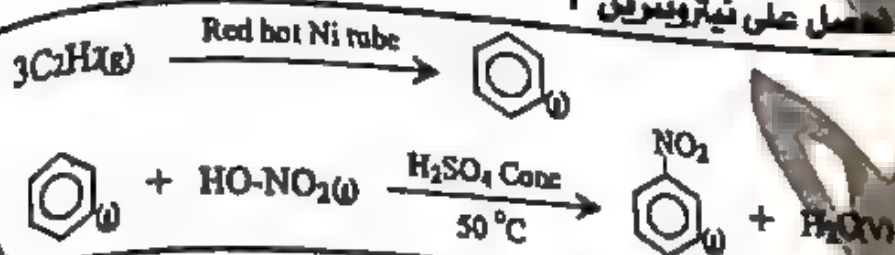
او المثلث ده



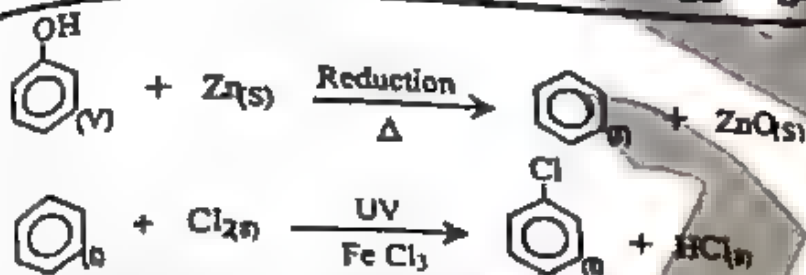
او كلاًهما معاً حسب معطيات المسألة
اعلم ان هذه المسألة مسألتين في مسألة والمسألة تحل
سه تحت لفوجه

تحويلات على البنزين العطري

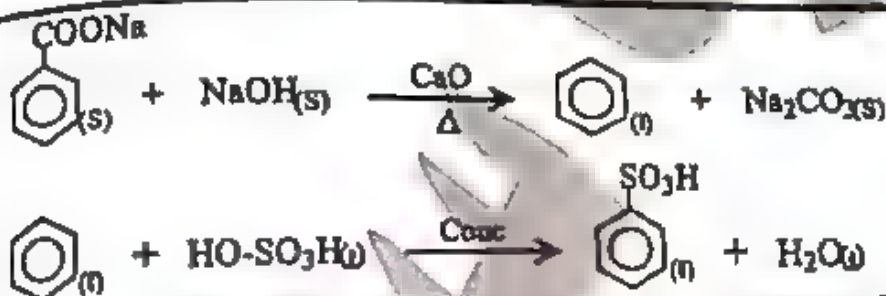
١ من الإيثان كيف نحصل على نيتروبنزين ؟



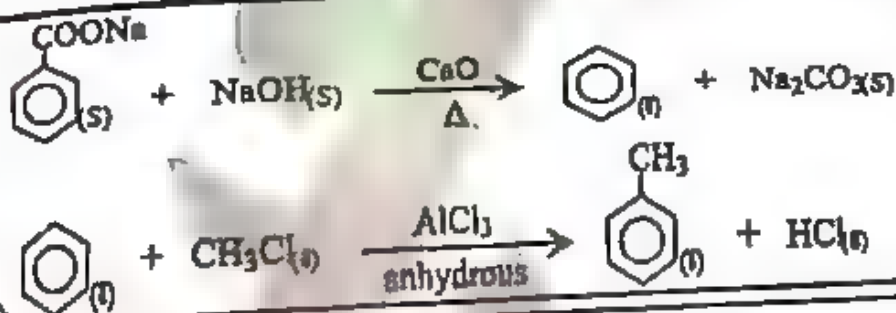
٢ من الفينول كيف نحصل على كلوروبنزين ؟



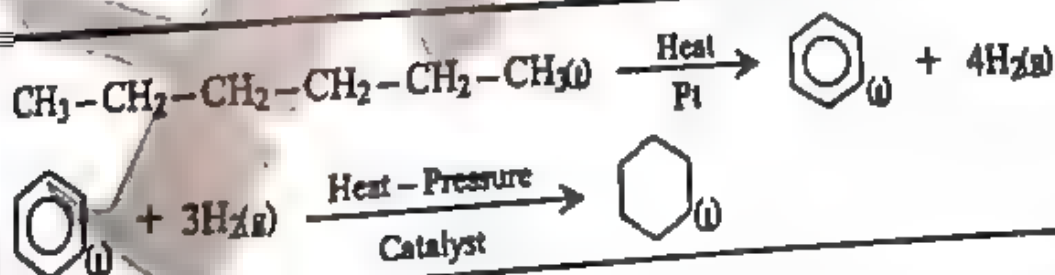
٣ من بنزوات صوديوم كيف نحصل على حمض بنزين سلفونيك ؟



٤ من بنزوات الصوديوم كيف نحصل على الطولوين ؟

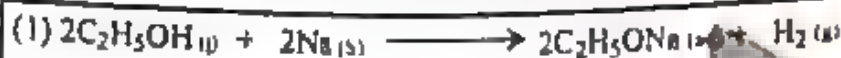


٥ من هكسان عادي كيف نحصل على هكسان حلقي ؟



تحويلات على الكحولات

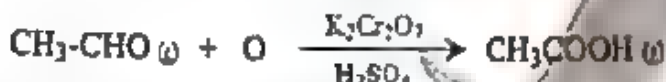
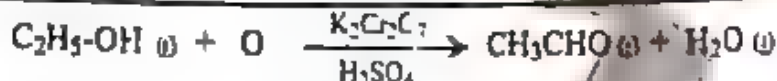
١ من الكحول الإيثيلي كيف نحصل على أيثوكسيد الصوديوم والعكس ؟



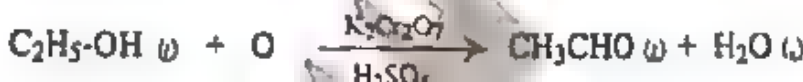
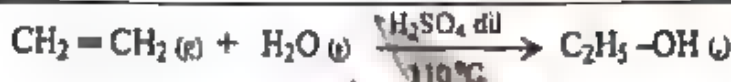
٢ من الكحول الإيثيلي كيف نحصل على كلوريد الإيثيل والعكس ؟



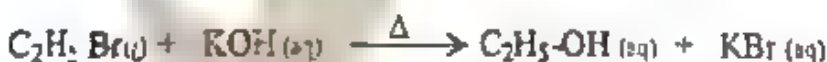
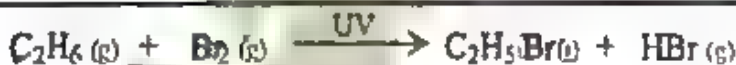
٣ من الكحول الإيثيلي كيف نحصل على حمض الأسيتك ؟



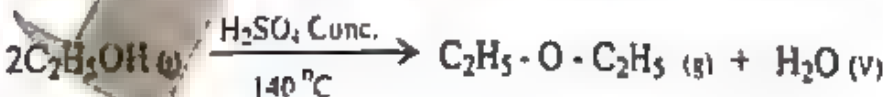
٤ من الإيثانين كيف نحصل على حمض الأسيتك ؟



٥ من الإيثان كيف نحصل على الكحول الإيثيلي ؟

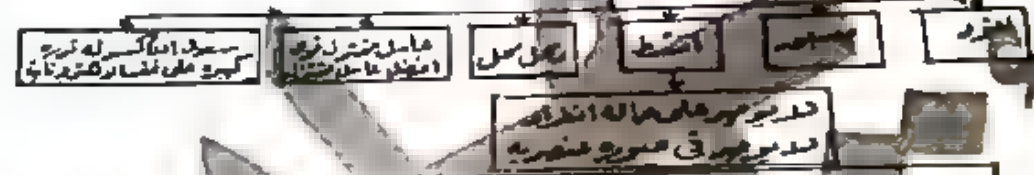


٦ من الإيثان كيف نحصل على أثير ثنائي الإيثيل ؟



الفكره الاولى :
اذا اعطيت مجهول كهرسيه فقط
مفاعيل من المسائل

جهد تاكسيد كبير



$$E_{coll} = E_{m.F} - \text{جهد تاكسيد الانود} + \text{جهد اختزال الكاثود}$$

- ① اذا كانت اشارة $E_{m.F}$ موجبه :- التفاعل تلقائي وسرعتها تباركوت
 - ② اذا كانت اشارة $E_{m.F}$ سالبه :- التفاعل غير تلقائي ولديسر وسرعتها تباركوت
- ملحوظه : جهد التاكسيد = جهد اختزال وكبر باشارة مخالفه

كيفية كتابه الرمز الاصطلاحي

- ١ عامل مؤكسد (عملية اختزال) الكاثود ١١ الانود (عملية اكسدة) عامل مختزل
- (عناصر قلويه) العنصر / الايون الموجب ١٢ الايون السالب / العنصر
- (عناصر لا قلويه) الايون السالب / العنصر

١١ تمثل القطره الممليه
المرافصل بين العنصر وايوناته
افضل العوامل المختزله
جهد اكسدة كبير اكسدة او اختزاله صغير

(→) يعتبر الحد اقواء التيار
اتجاه حركه الالكترونات
الانود الى الكاثود
افضل العوامل المؤكسده
جهد اكسدة صغير اكسدة او اختزاله كبير

تابع : افكار مسائل الباب الرابع
② الخلايا الجلفانيه

الفكره الثانيه :
اذا اعطيت معادله

اعرف الانود والكاثود ومع المعادله مع طريقه الرسم السابق

المؤثره : تاكسد	↑	نفس
الانوديات	٢ -	١ -
زيادة في	١ -	٢ -
الاشبه	٢ -	١ -
المرجه	٢ -	١ -

اختزال
اكسدة
الالكترونات
نقص
اشبه
المرجه

الفكره الثالثه :
اذا اعطيت رسم

اعرف الانود والكاثود مع الرسم عن طريقه وأحسن الرسم
الالكترونات تخرج من الانود وتدخل الكاثود

الفكره الرابعه :

- ① اي عنصر في متسلسله يؤكسد العناصر التي تسبقه ويختزل التي تليه
- ② كلما زاد البعد في الترتيب بين عنصرين كلما زادت قدره العنصر المتقدم على طرد العنصر الآخر في التسلسله الجهد
- ③ اي عنصر في متسلسله عند غمره في محلول عنصر آخر اقل نشاطاً منه فإن العنصر اقل نشاطاً يترسب عليه

الفكر الخامس :

تابع : افكار مسائل الباب الثالث

الفكر السابع :

حساب تركيز أيون الهيدروكسيد السالب واغنى لك ثابت التأييد لقامو منقته

$$[OH^-] = \sqrt{K_b \times C_b}$$

كلر الشافى الضعيف
ثابت أسد القاسم الضعيف
مطله فاصه اذا اعطى لك درجه التكمك وطلب تركيز أيون هيدروكسيد السالب

$$[OH^-] = \sqrt{C_b \times C_b}$$

تركيز القاسم الضعيف
درجه التكمك

الفكر السادس : حساب PH او اعطى تركيز $[H^+]$ او $[H_3O^+]$

$$PH = -\log [H^+]$$

حساب POH اذا اعطى تركيز $[OH^-]$

$$POH = -\log [OH^-]$$

$$PH + POH = 14$$

$$K_w = [H^+] \times [OH^-] \quad \text{الحاصل الايونى للماء}$$

$$10^{-14} = [H^+] \times [OH^-]$$

عالمه فاصه

حساب H^+ اذا اعطى PH

$$[H^+] = 10^{-PH}$$

حساب OH^- اذا اعطى POH

$$[OH^-] = 10^{-POH}$$

الفكر الثامن :

مسائل حاصل الاقايه KSP

1. تكتب المعادله الايونيه متزنة
اذا اعطى اول عاصه موصيا تاخس ماصه سالب
اذا تحقق امطه فى متبى واطلعه القاسم الثانى
واصوله

1 تركيز الايون الموصيا = عدد مولدات الايون الموصيا \times درجه الزويان

2 تركيز الايون السالب = عدد مولدات الايون السالب \times درجه الزويان

$$4 \text{ حاصل الاقايه } KSP = [\text{تركيز الايون الموصيا}]^x [\text{تركيز الايون السالب}]^y$$

ماتوطه بالبارى

عند حساب حاصل الاقايه KSP

1 اذا اعطى لك درجه الزويان احسب وارفع

2 اذا اعطى لك التركيز ارفع فقط

الفكر الأول : حساب ثابت التوازن K_c بمعلومية التركيزات المولية

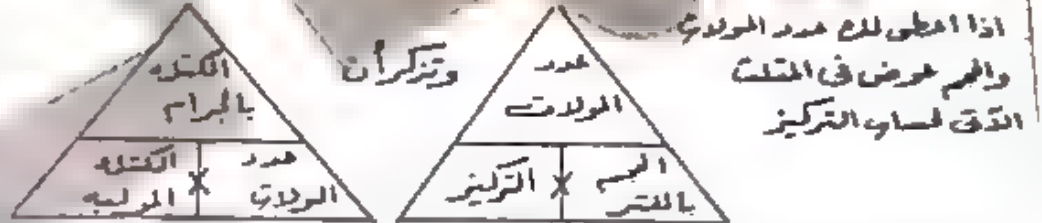
حاصل ضرب تركيزات المواد المتفاعلة مرفوع إلى أوضاع يساوي حاصل ضرب تركيزات المواد الناتجة مرفوع إلى أوضاع
 $K_c = \frac{\text{حاصل ضرب تركيزات المواد الناتجة مرفوع إلى أوضاع}}{\text{حاصل ضرب تركيزات المواد المتفاعلة مرفوع إلى أوضاع}}$

الفكر الثاني :

حساب ثابت التوازن K_p بمعلومية الضغوط الجزئية

حاصل ضرب الضغوط الجزئية للمنتجات مرفوع إلى أوضاع يساوي حاصل ضرب الضغوط الجزئية للمواد المتفاعلة مرفوع إلى أوضاع
 $K_p = \frac{\text{حاصل ضرب الضغوط الجزئية للمنتجات مرفوع إلى أوضاع}}{\text{حاصل ضرب الضغوط الجزئية للمواد المتفاعلة مرفوع إلى أوضاع}}$

ملحوظة ① التركيز وحدة قياسه mol/L أو (M)



ملحوظة ② الضغط الجزئي وحدة قياسه ضغط مولي أو P, atm
 عند حساب K_c أو K_p يحل تركيز الماء السائل (L) والصلب
 والرواسب (S)

ملحوظة ③ K_p or K_c or K_i < 1 تعني التفاعل العكسي هو السائد
 K_p or K_c or K_i > 1 تعني التفاعل الطردي هو السائد
 K_p or K_c $= 1$ تعني التفاعل متزن

ملحوظة ④ الضغط الكلي للتفاعل = مجموع الضغوط الجزئية للغازات المتفاعلة

ملحوظة ⑤ ١- تفاعل يكون ماص [تناسب طردي بين K_c ودرجة الحرارة]
 ٢- تفاعل يكون طارد [تناسب عكسي بين K_c ودرجة الحرارة]

افكار مسائل الباب الثالث

الفكر الثاني : حساب ثابت التأييد

① حساب ثابت التأييد K_a لمركب ضعيف ويعطى درجة التفكك α نسبة التأييد

$$K_a = \alpha^2 \times C_a$$

اقسم α بـ 100
 ثم عوض تركيز المركب الضعيف
 ② حساب ثابت التأييد K_b لقاعدة ضعيفة ويعطى درجة التفكك (α) نسبة ملوئية

$$K_b = \alpha^2 \times C_b$$

اقسم α بـ 100
 ثم عوض تركيز القاعدة الضعيفة

الفكر الثالث : إذا طلب درجة التفكك (التأييد) لمركب ضعيف

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C_a}}$$

الفكر الرابع : حساب تركيز أيون هيدروكسيد صوديوم أو تركيز أيون هيدرونيوم صوديوم لمركب ضعيف وأعطى لك ثابت التأييد

$$[H^+] = [H_3O^+] = \sqrt{K_a \times C_a}$$

مثاله فإسه : إذا أعطى لك درجة التفكك وطلب تركيز أيون هيدرونيوم الصوديوم

$$[H^+] = [H_3O^+] = \alpha \times C_a$$

أمثلة

١٠

احسب حجم الماء اللازم لإضافة 150 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.4 mol/L لتخفيفه إلى محلول تركيزه 0.15 mol/L

الحل

عدد مولات المذاب في المحلول (قبل التخفيف) = عدد مولات المذاب في المحلول (بعد التخفيف)

تركيز M_1 الحجم V_1 (قبل التخفيف) = تركيز M_2 الحجم V_2 (بعد التخفيف)

$$V_2 \times 0.15 = 150 \times 0.4$$

$$\text{حجم المحلول (بعد التخفيف)} = V_2 = \frac{150 \times 0.4}{0.15} = 400 \text{ mL}$$

حجم الماء المضاف = حجم المحلول (بعد التخفيف) - حجم المحلول (قبل التخفيف)

$$\text{حجم الماء المضاف} = 400 - 150 = 250 \text{ mL}$$

١١

إذا كانت كتلة عينة من كلوريد الباريوم المنهذرت $\text{BaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ هي 2.6903 g وسُخِّنت تسخيناً شديداً إلى أن شُيِّتت كتلتها فوجدت 2.2923 g ، احسب النسبة المئوية لماء التبلر من الكلوريد المنهذرت ، ثم اوجد الصيغة الجزيئية للملح المنهذرت. ($\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$, $\text{Cl} = 35.5$, $\text{Ba} = 137$)

الحل

(ب) احسب عدد جزيئات ماء التبلر ثم اكتب الصيغة الجزيئية

الحل

مول من كلوريد الباريوم غير منهذرت $\text{BaCl}_2 = 137 + 35.5 \times 2 = 208$ جرام

مول من الماء $\text{H}_2\text{O} = 1 \times 2 + 16 \times 1 = 18$ جرام



2.2923 جرام $\xrightarrow{\text{ترتبط}}$ 0.398 جرام

208 جرام $\xrightarrow{\text{يرتبط}}$ 18 جرام

$$\text{نسبة} = \frac{208 \times 0.398}{2.2923 \times 18} = 2.006 \text{ جزء}$$

الصيغة الجزيئية $\text{BaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$

(٢) احسب النسبة المئوية لماء التبلر من كلوريد الباريوم منهذرت

الحل

كتلة ماء التبلر = كتلة كلوريد الباريوم منهذرت - كتلة كلوريد الباريوم غير منهذرت
(قبل التسخين) (بعد التسخين)
 $= 2.6903 - 2.2923 = 0.398$ جرام

النسبة المئوية لماء التبلر

$$100 \times \frac{\text{كتلة ماء التبلر}}{\text{كتلة كلوريد الباريوم منهذرت}}$$

$$100 \times \frac{0.398}{2.6903} =$$

$$= 14.79 \%$$

أمثلة

٤ أجريت تجربة مع 25 mL لمحلول هيدروكسيد الصوديوم باستخدام حمض الكبريتيك 0.1 M. عند تمام التفاعل استهلك 8 mL من المحلول. احسب تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم.

الحل



$$M_a = 0.1 M$$

$$V_a = 8 mL$$

$$M_b = ? M$$

$$V_b = 25 mL$$

$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b} \Rightarrow \frac{0.1 \times 8}{2} = \frac{M_b \times 25}{1}$$

$$\therefore M_b = \frac{2 \times 0.1 \times 8}{1 \times 25} = 0.064 M$$

٥ احسب حجم حمض الهيدروكلوريك 0.1 M اللازم لمعايرة 20 mL من محلول كربونات الصوديوم 0.5 M حتى تمام التفاعل.

الحل



$$M_a = 0.1 M$$

$$V_a = ? mL$$

$$M_b = 0.5 M$$

$$V_b = 20 mL$$

$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b} \Rightarrow \frac{0.1 \times V_a}{2} = \frac{0.5 \times 20}{1}$$

$$\therefore V_a = \frac{2 \times 0.5 \times 20}{1 \times 0.1} = 200 mL$$

٦ أوجد كتلة هيدروكسيد الصوديوم المذابة في 25 mL والتي تستهلك عدد معايرة 15 mL من حمض الهيدروكلوريك 0.1 M.

الحل



$$M_a = 0.1 M$$

$$V_a = 15 mL$$

$$M_b = ? M$$

$$V_b = 25 mL$$

$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b} \Rightarrow \frac{0.1 \times 15}{1} = \frac{M_b \times 25}{1}$$

$$\therefore M_b = \frac{0.1 \times 15}{25} = 0.06 M$$

الموزونة للتفاعل هي :

$$n_a = 1 \text{ mol}$$

$$n_b = 1 \text{ mol}$$

ثانياً : إيجاد كتلة هيدروكسيد الصوديوم

$$40 g = 23 + 16 + 1 = NaOH$$

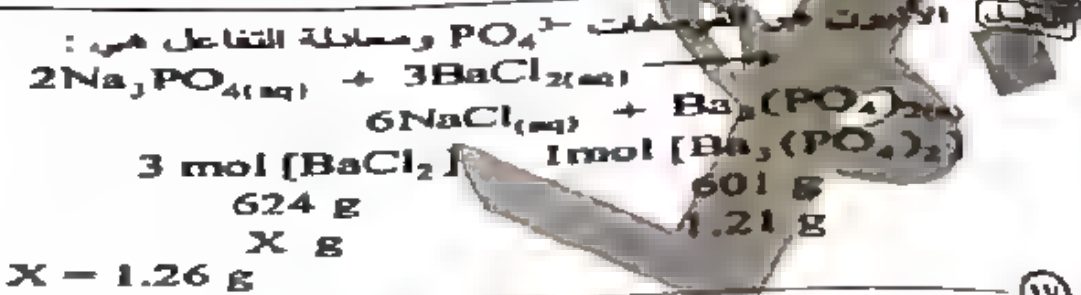
$$\text{كتلة المادة} = \text{عدد المولات} \times \text{كتلة المول} = (\text{التركيز} \times \text{حجم المحلول بالتر}) \times \text{كتلة المول}$$

$$0.06 g = 40 \times 0.025 \times 0.06 =$$

أنا

(١٦) كلوريد الباريوم يستخدم في التفرقة بين الملح الصوديومي لأيوني PO_4^{3-} و SO_4^{2-} من إحدى التجارب التي استخدم فيها، نفع 1.21 g من راسب أبيض لملاح الباريوم يذوب في حمض الهيدروكلوريك المصعق، ما اسم الأنيون في الراسب المتكون ؟ ثم احسب كتلة كلوريد الباريوم المستخدم في هذه التجربة.

[Ba = 137, Cl = 35.5, P = 31, S = 32, O = 16]



(١٧) اكتب تنتين ثابت الاتزان (K_c) للتفاعل الاتميسي التالي :

(1) $CuO_{(s)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons Cu_{(s)} + H_2O_{(g)}$

(2) $4NH_{3(g)} + 3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2N_{2(g)} + 6H_2O_{(v)}$

(3) $NH_4Cl_{(s)} \rightleftharpoons HCl_{(g)} + NH_{3(g)}$

الحل:

(1) $K_c = \frac{[H_2O]}{[H_2]}$ (2) $K_c = \frac{[N_2]^2 [H_2O]^6}{[NH_3]^4 [O_2]^3}$ (3) $K_c = [HCl][NH_3]$

(١٨) في التفاعل المعتن : $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

(١) احسب ثابت الاتزان K_c للتفاعل، إذا علمت أن تركيزات اليود والهيدروجين، ويوديد الهيدروجين عند الاتزان تساوي (1.563M - 0.221M - 0.221M) على الترتيب

(٢) هل الاتجاه المساند في هذا التفاعل في الاتجاه الطردي أم العكسي ؟ مع التعليل.

الحل:

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(1.563)^2}{0.221 \times 0.221} = 50$$

ينشط التفاعل في الاتجاه الطردي، لأن قيمة K_c أكبر من الواحد الصحيح.

(١٩) احسب ثابت الاتزان (K_p) للتفاعل : $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

إذا كانت ضغط الغاز $NO_2 = 2 \text{ atm}$ ، الغاز $O_2 = 1 \text{ atm}$ ، الغاز $N_2 = 0.2 \text{ atm}$

ثم احسب الضغط الكلي للتفاعل.

الحل:

$$K_p = \frac{(P_{NO_2})^2}{(P_{N_2}) \times (P_{O_2})^2} = \frac{(2)^2}{(0.2 \times 1^2)} = 20$$

ضغط الكلي للتفاعل = $3.2 \text{ atm} = 2 + 1 + 0.2 = P_{NO_2} + P_{O_2} + P_{N_2}$

(١٢)

عينة من كلوريد الكالسيوم المتعديرت $\text{CaCl}_2 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ موضوعة في حفة كتلتها 11.47 g ،
 صحت تسحباً شديداً إلى أن بقيت كتلتها فأصبحت 11.11 g ، فإذا علمت أن كتلة الحفة فارغة 10 g
 الصيغة الجزيئية للعينة المتعديرت
 $(\text{O} = 16, \text{H} = 1, \text{Cl} = 35.5, \text{Ca} = 40)$

الحل

كتلة كلوريد الكالسيوم المتعديرت $(\text{CaCl}_2 \cdot \text{XH}_2\text{O}) = 11.47 - 10 = 1.47 \text{ g}$

كتلة كلوريد الكالسيوم $(\text{CaCl}_2) = 11.11 - 10 = 1.11 \text{ g}$

كتلة ماء التبلر $= 1.11 - 1.47 = 0.36 \text{ g}$

CaCl_2	H_2O	
1.11 g	0.36 g	كتلة المادة
$40 + (2 \times 35.5) = 111 \text{ g}$	$2 + 16 = 18 \text{ g}$	كتلة المول
$\frac{1.11}{111} = 0.01 \text{ mol}$	$\frac{0.36}{18} = 0.02 \text{ mol}$	عدد المولات
$\frac{0.01}{0.01} = 1$	$\frac{0.02}{0.01} = 2$	نسبة المولات
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$		الصيغة الجزيئية

(١٣)

أصيب محلول كبريتات الصوديوم إلى محلول من كلوريد الباريوم حتى تمام ترسيب كبريتات الباريوم وتم فصل الراسب
 بالترويض والتجفيف فوجد أن كتلته 2 g ، أكتب كتلة كلوريد الباريوم في المحلول.

$(\text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Cl} = 35.5, \text{Ba} = 137)$

الحل



من معادلة التفاعل :



$$1785 \text{ g} = \frac{2 \times 208}{233} = (X) \text{ كتلة كلوريد الباريوم}$$

$$1 \times 10^{-3} \text{ mol} = (2 \times 10^{-3}) - (3 \times 10^{-3}) = -1 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

∴ السعة الزائدة هي السعة.

$$\text{كمية القاعدة المتفاعلة} = \frac{n_b}{M_b V_b} = \frac{1}{0.1 \times 30 \times 10^{-3}} = 3 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{كمية الحمض المتفاعلة} = \frac{n_a}{M_a V_a} = \frac{2}{0.2 \times 20 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

من معادلة التفاعل :



الحل

السعة الزائدة 4 و 5 عدد مول هيدروكسيد الصوديوم

0.2 mol/L هيدروكسيد الصوديوم 20 mL في 0.1 mol/L حمض الهيدروكلوريك 30 mL

9

∴ السعة الزائدة هي السعة : هيدروكسيد الصوديوم 4 و 5 عدد مول هيدروكسيد الصوديوم

$$\text{كمية القاعدة المتفاعلة} = \frac{n_b}{M_b V_b} = \frac{5 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0.1 \times 100 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{كمية الحمض المتفاعلة} = \frac{n_a}{M_a V_a} = \frac{10 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0.2 \times 50 \times 10^{-3}} = 1 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

من معادلة التفاعل :



الحل

100 mL حمض الهيدروكلوريك 0.2 M في 50 mL هيدروكسيد الصوديوم 0.1 M

100 mL حمض الهيدروكلوريك 0.2 M في 50 mL هيدروكسيد الصوديوم 0.1 M

10

$$40\% = 100 \times \frac{0.04}{0.1}$$

∴ نسبة هيدروكسيد الصوديوم في المحلول = 40%

$$0.04 \text{ g} = 40 \times 0.001 = 0.04 \text{ g}$$

$$40 \text{ g} = 23 + 16 + 1 = \text{NaOH}$$

∴ النسبة المئوية لـ NaOH في المحلول = 40%

$$0.001 \text{ mol} = \frac{0.1 \times 10}{1000}$$

$$(L) \times (M) = \text{الكمية} = 0.001 \text{ mol}$$

∴ السعة الزائدة هي السعة : هيدروكسيد الصوديوم 4 و 5 عدد مول هيدروكسيد الصوديوم



الحل

$$[Na = 23, O = 16, H = 1]$$

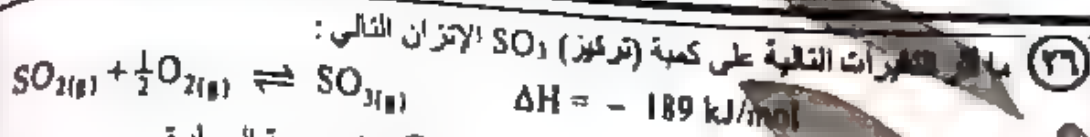
0.1 M حمض الهيدروكلوريك 10 mL في 0.1 M هيدروكسيد الصوديوم 10 mL

0.1 M حمض الهيدروكلوريك 10 mL في 0.1 M هيدروكسيد الصوديوم 10 mL

11

الحل

أفضل



١) رفع درجة الحرارة.

٢) زيادة تركيز الأكسجين.

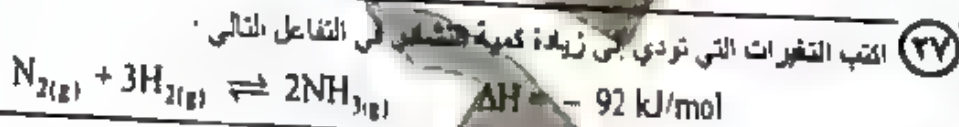
٣) خفض الضغط.

الحل

١) يزاح الإتزان في الاتجاه الطردى فتزداد كمية SO_3

٢) يزاح الإتزان في الاتجاه العكسي فتقل كمية SO_3

٣) يزاح الإتزان في الاتجاه العكسي فتقل كمية SO_3



الحل

(١) إضافة مزيد من الهيدروجين والنشادر.

(٢) سحب كمية النشادر المتكونة.

(٣) زيادة الضغط.

(٤) خفض درجة الحرارة.

٢٨ احسب درجة تأين في محلول 0.1 mol/L من حمض الهيدروسيانيك (HCN) عند 25°C علماً بأن ثابت إتزان الحمض $(K_a) = 7.2 \times 10^{-10}$

الحل

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C_a}} = \sqrt{\frac{7.2 \times 10^{-10}}{0.1}} = 8.49 \times 10^{-5}$$

٢٩ احسب ثابت التآين (K_a) لحمض عضوي ضعيف أحادي البروتون إذا كانت نسبة تآين هذا الحمض تساوي 3% وتركيزه 0.2 mol/L

الحل

$$\alpha = 3\% = \frac{3}{100} = 0.03$$

$$K_a = \alpha^2 \times C_a = (0.03)^2 \times 0.2 = 1.8 \times 10^{-4}$$

أائل

٢٠) احسب تركيز أكسيد النيتروجين NO_2 في التفاعل التالي : $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$ $K_c = 4.8 \times 10^{-3}$

على أن تركيز $[\text{N}_2\text{O}_4] = 0.213 \text{ mol/L}$

الحل

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$$

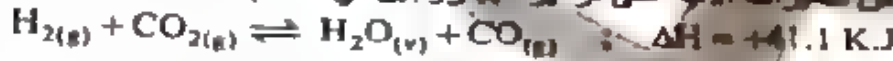
$$4.8 \times 10^{-3} = \frac{[\text{NO}_2]^2}{0.213}$$

$$[\text{NO}_2]^2 = 4.8 \times 10^{-3} \times 0.213 = 1.0224 \times 10^{-3}$$

$$[\text{NO}_2] = \sqrt{1.0224 \times 10^{-3}} = 3.2 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

٢١)

كيف يؤثر كل من التغيرات الآتية على تركيز الهيدروجين في النظام المتزن التالي :



(١) إضافة المزيد من غاز ثاني أكسيد الكربون. (٢) إضافة المزيد من بخار الماء.

(٣) إضافة عامل حفاز. (٤) زيادة درجة الحرارة

(٥) تقليل حجم الوعاء.

الحل

طبقاً لقاعدة لوشتاتيليه فإن :

(١) يسير التفاعل في الاتجاه العكسي (اتجاه النواتج) فيقل تركيز الهيدروجين (H_2)

(٢) يسير التفاعل في الاتجاه العكسي (اتجاه المتفاعلات) فيزداد تركيز الهيدروجين (H_2)

(٣) لا يؤثر العامل الحفاز في التفاعل المتزن فلا يتأثر تركيز (H_2)

(٤) يسير في الاتجاه الطردوي (اتجاه النواتج) فيقل تركيز الهيدروجين (H_2)

(٥) لا يتأثر هذا التفاعل بتغير الضغط لتساوي عدد مولات الغازات المتفاعلة مع عدد مولات

الغازات الناتجة فلا يتأثر تركيز (H_2)

٢٢)

التفاعل الاتعكاسي التالي في حالة اتزان : $2\text{CO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2(g)} + \text{Heat}$

إذا رغبت في زيادة تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الناتج من التفاعل، اذكر تأثير

(زيادة أو نقصان) العوامل التالية لتحقيق هذه الرغبة، مع ذكر السبب :

(١) الضغط. (٢) درجة الحرارة. (٣) تركيز O_2

الحل

(١) زيادة الضغط : لأن ذلك يؤدي إلى سير التفاعل في الاتجاه الذي يقلل من هذه الزيادة فيسير

في اتجاه النواتج (الأقل في عدد المولات والأقل في الضغط) تبعاً لقاعدة لوشتاتيليه.

(٢) نقصان درجة الحرارة : لأن ذلك يؤدي إلى سير التفاعل في الاتجاه الذي يقلل من هذا

النقص فيسير في اتجاه النواتج (التفاعل طارد للحرارة) تبعاً لقاعدة لوشتاتيليه.

(٣) زيادة تركيز غاز الأكسجين : لأن ذلك يؤدي لسير التفاعل في اتجاه النواتج لاستهلاك المزيد

من غاز الأكسجين.

أنا

(٢٣)

التفاعل الآتي قيمته ثابت الاتزان عند درجتى حرارة مختلفتين :

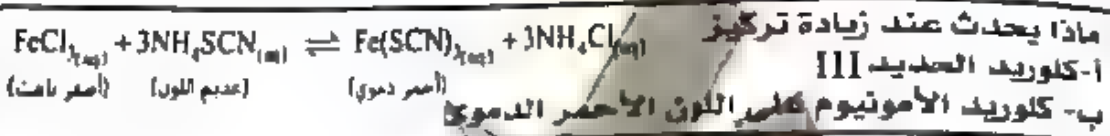


ما يلاحظ طويلاً أم ماص للحرارة ؟ مع تفسير إجابتك.

الحل

بزيادة درجة الحرارة تزداد قيمة ثابت الاتزان في تزداد تركيز النواتج عن تركيز المتفاعلات مما يدل على أن التفاعل ماص للحرارة طبقاً لقاعدة لوشاتيليه.
أي أن : التفاعل ماص للحرارة لأن قيمة K_c تتناسب طردياً مع درجة الحرارة.

(٢٤)



الحل

١) زيادة تركيز أحد المتفاعلات	عند زيادة تركيز أيونات الأمونيوم أو كلوريد الحديد III ينشط التفاعل في الاتجاه الطردي ويزداد اللون الأحمر الدموي.
٢) زيادة تركيز أحد النواتج	عند زيادة تركيز أيونات الحديد III أو كلوريد الأمونيوم ينشط التفاعل في الاتجاه العكسي ويقل اللون الأحمر الدموي.

(٢٥)

ما أثر التغيرات التالية على كمية (تركيز) كلوريد الهيدروجين الناتجة في التوازن التالي :



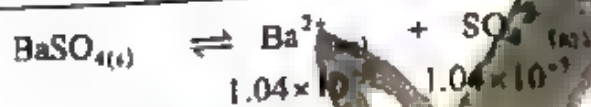
- ١) إضافة المزيد من الكلور.
- ٢) سحب الهيدروجين من وسط التفاعل.
- ٣) رفع درجة الحرارة (التسخين).
- ٤) استخدام وعاء أصغر حجماً (زيادة الضغط).

الحل

- ١) يزاح الاتزان في الاتجاه الطردي فتزداد كمية كلوريد الهيدروجين.
- ٢) يزاح الاتزان في الاتجاه العكسي فنقل كمية كلوريد الهيدروجين.
- ٣) يزاح الاتزان في الاتجاه العكسي فنقل كمية كلوريد الهيدروجين.
- ٤) لا تتغير كمية كلوريد الهيدروجين

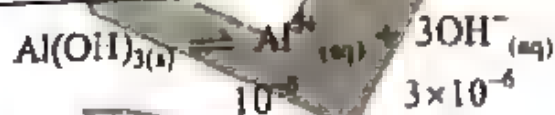
اقل

(٢٧) إذا كان تركيز أيون الباريوم (Ba^{2+}) عند الاتزان هي $1.04 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ احسب قيمة حاصل الإذابة لكبريتات الباريوم $BaSO_4$



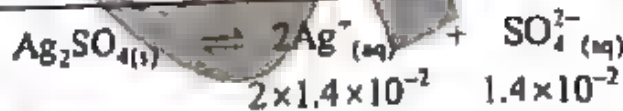
$$\therefore K_{sp} = [Ba^{2+}] [SO_4^{2-}] = 1.04 \times 10^{-5} \times 1.04 \times 10^{-5} = 1.08 \times 10^{-10}$$

(٢٨) احسب قيمة حاصل إذابة هيدروكسيد الألومنيوم إذا كانت درجة ذوبانه 10^{-6} mol/L



$$\therefore K_{sp} = [Al^{3+}] [OH^{-}]^3 = (10^{-6}) \times (3 \times 10^{-6})^3 = 27 \times 10^{-24}$$

(٢٩) احسب قيمة حاصل الإذابة لمخاليط كبريتات الفضة Ag_2SO_4 علماً بأن درجة ذوبانه في الماء عند درجة حرارة معينة يساوي $1.4 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$



$$\therefore K_{sp} = [Ag^{+}]^2 [SO_4^{2-}] = (2 \times 1.4 \times 10^{-2})^2 \times (1.4 \times 10^{-2}) = 1.0976 \times 10^{-5}$$

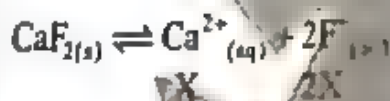
(٤٠) إذا كانت قيمة حاصل الإذابة (K_{sp}) لفلوريد الكالسيوم (CaF_2) هي 3.9×10^{-11}

احسب كل من : (١) درجة ذوبان فلوريد الكالسيوم في الماء عند درجة حرارة معينة (mol/L)

(٢) تركيز أيونات الفلوريد عند درجة حرارة معينة (mol/L)

(٣) درجة ذوبان فلوريد الكالسيوم في الماء عند درجة حرارة معينة (g/L)

[Ca = 40, F = 19]



$$\therefore [Ca^{2+}] = X$$

$$\therefore [F^{-}] = 2X$$

أولاً : لـحساب درجة ذوبان فلوريد الكالسيوم (mol/L) :

$$K_{sp} = [Ca^{2+}] [F^{-}]^2$$

$$3.9 \times 10^{-11} = (X) (2X)^2 = 4X^3$$

$$X = \sqrt[3]{\frac{3.9 \times 10^{-11}}{4}} = 2.14 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$[F^{-}] = 2X = 2 \times 2.14 \times 10^{-4} = 4.28 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

ثانياً : لـحساب تركيز أيون الفلوريد عند درجة حرارة معينة (mol/L)

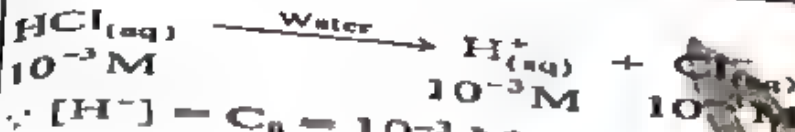
$$\therefore 1 \text{ mol } (CaF_2) = 40 + (2 \times 19) = 78 \text{ g}$$

ثالثاً : لـحساب درجة ذوبان فلوريد الكالسيوم (g/L)

$$\therefore X = 78 \times (2.14 \times 10^{-4}) = 0.0167 \text{ g/L}$$

أنا

٢٣ احسب الأس الهيدروجيني والأس الهيدروكسيلي المحلول (10^{-3} mol/L) من حمض الهيدروكلوريك.

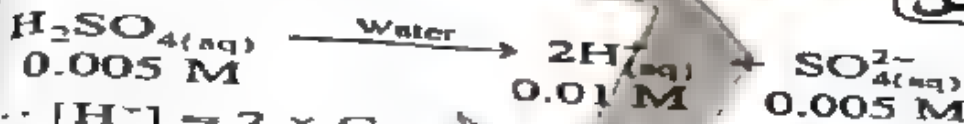


$$\therefore [\text{H}^+] = C_a = 10^{-3} \text{ M}$$

$$\therefore \text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log (10^{-3}) = 3$$

$$\therefore \text{pOH} = 14 - \text{pH} = 14 - 3 = 11$$

٢٤ احسب الأس الهيدروجيني لمحلول (0.005 mol/L) من حمض الكبريتيك.

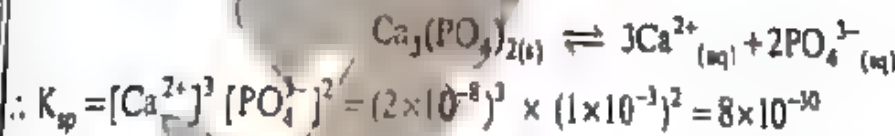


$$\therefore [\text{H}^+] = 2 \times C_a = 2 \times 0.005 = 0.01 \text{ M}$$

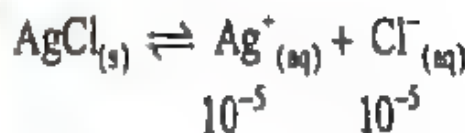
$$\therefore \text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log (0.01) = 2$$

$$\therefore \text{pOH} = 14 - \text{pH} = 14 - 2 = 12$$

٢٥ احسب قيمة حاصل الإذابة لملاح فوسفات الكالسيوم ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) ، علماً بأن :
(١) تركيز أيونات الكالسيوم $2 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$
(٢) تركيز أيونات الفوسفات $1 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$



٢٦ إذا كانت درجة ذوبان كلوريد الفضة AgCl هي 10^{-5} mol/L ، احسب قيمة حاصل الإذابة.



$$\therefore K_{sp} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] = 10^{-5} \times 10^{-5} = 10^{-10}$$

انفل

٢٠ حساب تركيز أيون الهيدرونيوم لمحلول 0.1 mol/L من حمض الخليك (at 25°C) ،
 علماً بأن ثابت تأين حمض الخليك 1.8×10^{-5}

الحل

$$\therefore [H_3O^+] = \sqrt{K_a \times C_a} = \sqrt{1.8 \times 10^{-5} \times 0.1}$$

$$\therefore [H_3O^+] = 1.34 \times 10^{-3} \text{ mol / L}$$

٢١ اعمل الجدول التالي، إذا علمت أن حاصل الأيون للماء $1 \times 10^{-14} = K_w$

التأثير	pOH	pH	[OH ⁻]	[H ⁺]
لااعدي	3	11	1×10^{-3}	1×10^{-11}
			1×10^{-3}	
		6		
	12			
				1×10^{-7}

الحل

التأثير	pOH	pH	[OH ⁻]	[H ⁺]
لااعدي	3	11	1×10^{-3}	1×10^{-11}
قاعدي	5	9	1×10^{-5}	1×10^{-9}
حمضي	8	6	1×10^{-8}	1×10^{-6}
حمضي	12	2	1×10^{-12}	1×10^{-2}
متعادل	7	7	1×10^{-7}	1×10^{-7}

٢٢ هيدروكسيد الأمونيوم قاعدة ضعيفة تركيزها (0.1 mol/L) ، وثابت تأينها 1.6×10^{-5} ، احسب ما يلي :

(١) درجة تليين القاعدة ،
(٢) تركيز أيون الهيدرونيوم في المحلول القاعدي ،
(٣) الرقم الهيدروكسيلي pOH للمحلول ،
(٤) الرقم الهيدرونيوم pH للمحلول

الحل

$$(1) \alpha = \sqrt{\frac{K_b}{C_b}} = \sqrt{\frac{1.6 \times 10^{-5}}{0.1}} = 0.0126$$

$$(2) [OH^-] = \sqrt{K_b \times C_b} = \sqrt{1.6 \times 10^{-5} \times 0.1} = 1.26 \times 10^{-3}$$

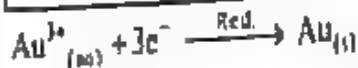
$$(3) pOH = -\log [OH^-] = -\log (1.26 \times 10^{-3}) = 2.89$$

$$(4) pH = pK_w - pOH = 14 - 2.89 = 11.11$$

انفل

١٧) احسب كمية الكهرباء التي تمرر في محلول من كلوريد الذهب (III) ، علماً بأن : الكتلة الذرية للذهب 196.98 وكتلة الذهب 13.2 g/cm³ ، احسب سمك طبقة الذهب المترسبة على وجه الشريحة.

١) احسب سمك طبقة الذهب المترسبة على وجه الشريحة.



٢) احسب سمك طبقة الذهب المترسبة على وجه الشريحة.

٣) احسب سمك طبقة الذهب المترسبة على وجه الشريحة.

$$65.66 \text{ g} = \frac{196.8}{3} = \frac{\text{الكتلة الذرية الجرامية}}{\text{عدد شحلات أيون العنصر (Z)}}$$

$$\therefore X = \frac{0.5 \times 65.66}{1} = 32.83 \text{ g}$$

$$1 \text{ F} \longrightarrow 65.66 \text{ g}$$

$$0.5 \text{ F} \longrightarrow X \text{ g}$$

$$2.487 \text{ cm}^3 = \frac{32.83}{13.2} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة}} = \text{حجم طبقة الذهب}$$

$$0.02487 \text{ cm} = \frac{2.487}{100} = \frac{\text{السم}}{\text{مساحة سطح}} = \text{سمك طبقة الذهب}$$

١٨) احسب حجم غاز الكلور المتصاعد في معدل الضغط ودرجة الحرارة ، عند إمرار تيار كهربائي شدة 2 A لمدة نصف ساعة في محلول كلوريد الصوديوم ، رمفعلة المسد الكلور : $2\text{Cl}^-_{(aq)} \longrightarrow \text{Cl}_{2(g)} + 2e^-$

$$|\text{Cl}| = 35.45$$



١٩) احسب كمية الكهرباء (C) = شدة التيار (A) × الزمن (s) = 3600 C

$$35.45 \text{ g} = \frac{35.45}{1} = \frac{\text{الكتلة الذرية الجرامية}}{\text{عدد شحلات أيون العنصر (Z)}}$$

$$96500 \text{ C} \longrightarrow 35.45 \text{ g}$$

$$3600 \text{ C} \longrightarrow X \text{ g}$$

$$\therefore X = \frac{3600 \times 35.45}{96500} = 1.323 \text{ g}$$

$$0.0187 \text{ mol} = \frac{1.323}{2 \times 35.45} = \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المول}} = (\text{Cl}_2)$$

$$0.418 \text{ L} = 22.4 \times 0.0187 = 22.4 \times \text{عدد المولات}$$

٢٠) احسب شدة التيار الكهربائي الناتجة عن إمرار كمية كهربائية مقدارها 0.18 F خلال محلول إلكتروليتي في زمن قدره نصف ساعة.

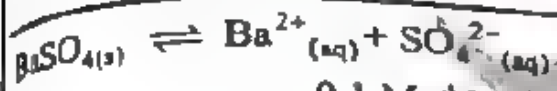
$$9.65 \text{ A} = \frac{0.18 \times 96500}{30 \times 60} = \frac{\text{كمية الكهرباء (C)}}{\text{الزمن (s)}} = \text{شدة التيار (A)}$$

اختبار

(١) إذا كان حاصل الإذابة للفلوريد الكالسيوم (CaF_2) يساوي 3.9×10^{-11} عند 25°C فكم تركيز أيون الفلوريد $[\text{F}^-]$ في المحلول المشبع لفلوريد الكالسيوم
 (أ) 1.3×10^{-4} (ب) 6.8×10^{-4} (ج) 2.1×10^{-4} (د) 1.3×10^{-4}
 (٢) إذا كان حاصل الإذابة لمركب $\text{Fe}(\text{OH})_3$ هو 1×10^{-36} وللمركب $\text{Zn}(\text{OH})_2$ هو 1×10^{-16} فكم تركيز أيون الهيدروكسيد $[\text{OH}^-]$ في محلول هيدروكسيد الصوديوم لمحالين يحتوي على 1×10^{-11}
 (أ) 1×10^{-11} (ب) 1×10^{-12} (ج) 1×10^{-13} (د) لا يتسبب أي منهما.
 (٣) يترسب PbCl_2 في محلوله المشبع عند درجة حرارة 25°C
 (أ) نصف تركيز كلوريد الرصاص (ب) نصف تركيز أيونات الكلوريد.
 (ج) نصف تركيز كلوريد الرصاص (د) نصف تركيز أيونات الكلوريد.



(٤) النظام التالي في حالة التوازن :
 عند إضافة 0.1 M من حمض HCl إلى هذا النظام، يزداد الاتزان إلى
 (أ) ناحية اليمين وينقص $[\text{Ag}^+]$ (ب) ناحية اليمين ويزيد $[\text{Ag}^+]$
 (ج) ناحية اليسار وينقص $[\text{Ag}^+]$ (د) ناحية اليسار ويزيد $[\text{Ag}^+]$



(٥) النظام التالي في حالة التوازن :
 وعندما يضاف إليه 100 mL من حمض كبريتيك 0.1 M
 (أ) يزداد $[\text{Ba}^{2+}]$ (ب) يقل $[\text{Ba}^{2+}]$
 (ج) تزداد قيمة K_{sp} (د) لا يتغير الاتزان.

(٦) محلول 0.001 M من حمض الهيدروكلوريك تكون قيمة pH له تساوي
 (أ) zero (ب) 1 (ج) 3 (د) 11

(٧) حمض الهيدروكلوريك من القوى الأحماض القوية الهيدروجينية لمحلول منه تركيزه 1 mol/L يساوي
 (أ) zero (ب) 7 (ج) 13 (د) 14



(٨) الشكل البياني التالي يعبر عن
 (أ) تركيز النواتج أقل من تركيز المتفاعلات.
 (ب) أن التفاعل العكسي هو السائد.
 (ج) قيمة K أقل من الواحد الصحيح.
 (د) جميع ما سبق.

(٩) أجرى طالب تجربتين لتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع 3 g من المغنيسيوم فلما أن استهلك المغنيسيوم في التجربة الأولى استغرق 2 min ، وفي التجربة الثانية 5.5 min ، فما الذي يمكن أن يكون فعله الطالب في التجربة الأولى وأدى إلى زيادة معدل التفاعل ؟
 (أ) زيادة درجة الحرارة. (ب) سحق المغنيسيوم.
 (ج) استخدام عامل حفاز. (د) جميع ما سبق.

انسل

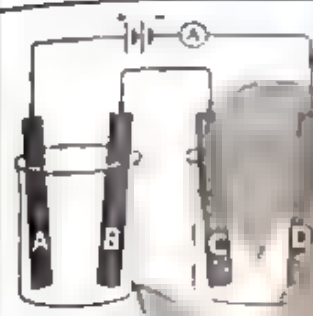
٤٤ احسب عدد مولات الألومنيوم $[Al = 27]$ الناتجة من التحليل الكهربائي لمصهور
أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 عند مرور تيار كهربائي فيه شدته 9.65 A لمدة 5 min
 $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al^0$ علماً بأن قطب الكاثود

الحل
كثافة التيار (C) = شدة التيار (A) × الزمن (s)
 $2895\text{ C} = 90 \times 5 = 450$
الكتلة الذرية الجرامية للألومنيوم
 $0.27\text{ g} = \frac{27}{3} = 9$
الكتلة المكافئة الجرامية للألومنيوم (B) = عدد تأكسد أيون الألومنيوم Al^{3+}
الكتلة المكافئة الجرامية (g) = كثافة التيار (C)
 96500 (C)
الكتلة المكافئة الجرامية (g) = $\frac{2895 \times 9}{96500} = 0.27$
عدد مولات الألومنيوم الناتجة (mol) = $\frac{0.27}{27} = 0.01\text{ mol}$
الكتلة الذرية الجرامية للألومنيوم

٤٥ أخرج كمية من الكهرباء في مصهر نحاسي معاً على الترتيب. يحتوي المحلول الأول على أيونات الذهب Au^{3+} (III) والثاني على أيونات النحاس Cu^{2+} (II). فترسب من المحلول الأول 9.38 g من الذهب، احسب كتلة النحاس المترسبة على كاثود المحلول الثاني

الحل
الكتلة الذرية الجرامية للمصهر = عدد تأكسد أيون المصهر
 $65.67\text{ g} = \frac{197}{2}$
الكتلة المكافئة الجرامية للذهب = 31.75 g
الكتلة المكافئة الجرامية للنحاس = 63.5 g
كتلة النحاس المترسبة = 31.75×9.38
الكتلة المكافئة الجرامية للذهب = 4.535 g
الكتلة المكافئة الجرامية للنحاس = 65.67

٤٦ في الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل المقابل، لترسب 12.7 g من النحاس على القطب B وترسب 14 g من السيريوم على القطب D بعد مرور فترة زمنية معينة، احسب عدد تأكسد أيون السيريوم، علماً بأن تأكسد النحاس = 2
(Cu = 63.5, Ce = 140)



الحل
الكتلة الذرية الجرامية للنحاس = عدد تأكسد أيون النحاس
 $31.75\text{ g} = \frac{63.5}{2}$
كتلة النحاس المترسبة = 31.75×14
الكتلة المكافئة الجرامية للنحاس = 12.7
الكتلة المكافئة الجرامية للسيريوم = 35 g
الكتلة الذرية الجرامية للسيريوم = 140
الكتلة المكافئة الجرامية للسيريوم = 35
عدد تأكسد أيون السيريوم = 4

١) التوجه العام للتيار الكهربائي في الخلية الجلفانية.

$$E_{cell} = (-1.42) + (0.34) = -1.08 \text{ V}$$

١) التوجه العام للتيار الكهربائي في الخلية الجلفانية (cmf) = (cmf) الأيونات + (cmf) الأيونات

القطب	القطب	القطب	القطب
القطب	القطب	القطب	القطب
القطب	القطب	القطب	القطب
القطب	القطب	القطب	القطب

الحل

$$\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \quad E^\circ = -0.34 \text{ V}$$

$$\text{Au(s)} \rightarrow \text{Au}^{3+}(\text{aq}) + 3e^- \quad E^\circ = -1.42 \text{ V}$$

علاوة على ذلك:

١) حساب cmf للخلية.

٢) التوجه العام للتيار الكهربائي في الخلية.

٣) التوجه العام للتيار الكهربائي في الخلية الجلفانية.

١) التوجه العام للتيار الكهربائي في الخلية الجلفانية.

٢) التوجه العام للتيار الكهربائي في الخلية الجلفانية.

٣) التوجه العام للتيار الكهربائي في الخلية الجلفانية.

$$E_{cell} = 0.41 + (-0.23) = +0.18 \text{ V}$$

القطب	القطب	القطب	القطب
القطب	القطب	القطب	القطب
القطب	القطب	القطب	القطب
القطب	القطب	القطب	القطب

الحل

$$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ni(s)} \rightarrow \text{Fe(s)} + \text{Ni}^{2+}(\text{aq})$$

١) التوجه العام للتيار الكهربائي في الخلية الجلفانية.

٢) التوجه العام للتيار الكهربائي في الخلية الجلفانية.

٣) التوجه العام للتيار الكهربائي في الخلية الجلفانية.

سائل

٥٠) ملية خلية مكونة من قطب Sn^{2+}/Sn وقطب Ag^+/Ag

أ) اكتب أن جهد الاختزال القياسي لكل من القصدير والفضة على التوالي (-0.14 V) و $(+0.8 \text{ V})$

ب) اكتب عما يلي : ١) اكتب جهد هذه الخلية.

٢) حدد اتجاه انتقال التيار الكهربائي.

٣) اكتب الرمز الاصطلاحي.

الحل

نوع القطب من المعطيات	جهد الاختزال	جهد الأكسدة	القطب
أنود (مصعد)	-0.14 V	$+0.14 \text{ V}$	القصدير (Sn)
كاثود (مهبط)	$+0.8 \text{ V}$	-0.8 V	الفضة (Ag)

١) جهد الخلية (E_{cell}) = جهد أكسدة الأنود + جهد اختزال الكاثود $= 0.8 + 0.14 = +0.94 \text{ V}$

٢) اتجه انتقال التيار الكهربائي (الإلكترونات) : من قطب الأنود (القصدير) إلى قطب الكاثود (الفضة)

٣) الرمز الاصطلاحي : $\text{Sn} / \text{Sn}^{2+} // 2\text{Ag}^+ / 2\text{Ag}$

٥١) (A) ، (B) فلزان جهد أكسدة الأول (0.4 V) ، وجهد اختزال الثاني (0.6 V) على الترتيب

وكان الأول ثنائي التكافؤ، والثاني حادي التكافؤ، أجب عما يلي :

١) احسب القوة الدافعة الكهربائية لهذه الخلية الحلقية

٢) اكتب الرمز الاصطلاحي.

٣) اكتب معادلتى الأكسدة والاختزال للخلية التي يمكن أن تتكون منهما.

الحل

نوع القطب من المعطيات	جهد الاختزال	جهد الأكسدة	القطب
أنود (مصعد)	-0.4	$+0.4$	A
كاثود (مهبط)	$+0.6$	-0.6	B

١) القوة الدافعة الكهربائية (emf) = جهد أكسدة الأنود (A) + جهد اختزال الكاثود (B)

$$\text{emf} = 0.4 + 0.6 = +1 \text{ V}$$

٢) الرمز الاصطلاحي : $\text{A} / \text{A}^{2+} // 2\text{B}^+ / 2\text{B}$

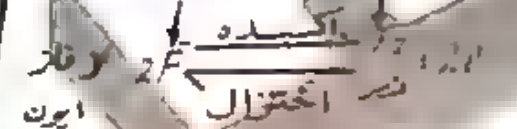
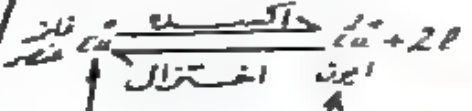
٣) معادلة الأكسدة : $\text{A} \xrightarrow{\text{Oxidation}} \text{A}^{2+} + 2\text{e}^-$

معادلة الاختزال : $2\text{B}^+ + 2\text{e}^- \xrightarrow{\text{Reduction}} 2\text{B}$

- ١٧) كمية الذهب المترتبة من إمرار 1 F في محلول كلوريد الذهب III تكون $\frac{1}{2}$ mol (د) $\frac{1}{2}$ mol (ب) 3 mol (ا)
- ١٨) كمية من الكبريتات مقدارها $17n = 65$ $\frac{1}{2}$ F (ب) 1 F (د) $\frac{1}{2}$ F (ا)
- ١٩) لتر مستحلب 32.5 g من الجذر مستحلب الكبريت في المحلول 108 (د) 208 (ب) 408 (ا)
- ٢٠) كمية عنصر الكالسيوم المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 48250 C 508 (د) 108 (ب) 408 (ا)
- ٢١) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 96500 C 19300 C (د) 193 C (ب) 965 C (ا)
- ٢٢) لتر مستحلب 4 g من الجذر مستحلب الكبريت في المحلول 108 (د) 208 (ب) 408 (ا)
- ٢٣) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٢٤) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٢٥) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٢٦) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٢٧) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٢٨) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٢٩) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٣٠) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٣١) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٣٢) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٣٣) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٣٤) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٣٥) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٣٦) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٣٧) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٣٨) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٣٩) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)
- ٤٠) كمية من الكبريت المترتبة من التحلل الكهربائي لملح الكالسيوم 189000 C 189000 C (د) 189000 C (ب) 189000 C (ا)

تعريف سلسلة ليون الكهربية
 هي ترتيب العناصر تنازلياً حسب مجموع
 أكسدة لها الموجبة وتسا عدداً حسب مجموع
 أكسدة لها السالبة بحيث أكبر القيم الموجبة
 أعلى التسلسله وأكبر القيم السالبة
 في أسفل التسلسله

تعريف آخر
 هي ترتيب العناصر تنازلياً حسب
 مجموع اختزالها السالبة وتسا عدداً
 حسب مجموع اختزالها الموجبة بحيث
 أكبر القيم السالبة في أعلى التسلسله
 وأكبر القيم الموجبة في أسفلها



تعريف الصورة التأكسدة
 هي القيمة التي تكون فيها الفلزات على هيئة
 أيونات واللافلزات على هيئة عناصر

سلسلة ليون الكهربية

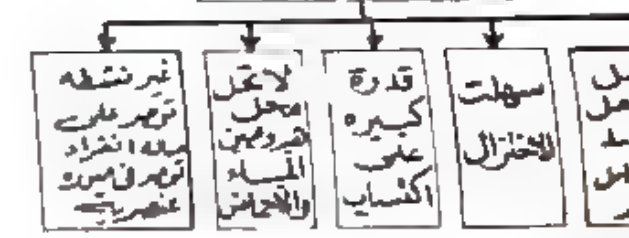
عدد الأكسدة في التفاعل الكيميائي	ليثيوم	ليثيوم	ليثيوم	عدد الأكسدة في التفاعل الكيميائي
Li	ليثيوم	ليثيوم	ليثيوم	Li
K	بوتاسيوم	بوتاسيوم	بوتاسيوم	K
Na	صوديوم	صوديوم	صوديوم	Na
Ba	باريوم	باريوم	باريوم	Ba
Ca	كالمسيوم	كالمسيوم	كالمسيوم	Ca
Mg	ماغنسيوم	ماغنسيوم	ماغنسيوم	Mg
Al	ألومنيوم	ألومنيوم	ألومنيوم	Al
Mn	منجنيز	منجنيز	منجنيز	Mn
Zn	زنك	زنك	زنك	Zn
Fe	حديد	حديد	حديد	Fe
Ni	نيكل	نيكل	نيكل	Ni
Co	كوبالت	كوبالت	كوبالت	Co
H	هيدروجين	هيدروجين	هيدروجين	H
Cu	نحاس	نحاس	نحاس	Cu
Hg	زئبق	زئبق	زئبق	Hg
Ag	فضة	فضة	فضة	Ag
Pt	بلاتين	بلاتين	بلاتين	Pt
Au	ذهب	ذهب	ذهب	Au



١- أي عنصر في المثلثات يتركب العناصر والأكسدة
 تسببه ويتركب العناصر والأكسدة
 ٢- كلما زاد العدد في الترتيب من اليسار إلى اليمين
 قل قوة العنصر للشد على طرقة العنصر للآخر من مركباته
 ٣- أي عنصر في سلسلة من طرقة في جدول عنصر آخر
 أقل نشاطاً منه فإن العنصر أقل نشاطاً يتربس عليه



عناصر تنال العيد وجين
 عناصر تنال العيد وجين



جهد أكسدة العنصر = جهد اختزال العنصر
 ولكن بإشارة مخالفة

كيف تميز

طريقة التمييز

بإضافة محلول
كلوريد باريوم
 $BaCl_2$
تجربة الحامض

بإضافة محلول
نترات فضة
 $AgNO_3$
تجربة تأكسدة

بإضافة محلول
استات رصاص
 $(CH_3COO)_2Pb$
تجربة تأكسدة

فوسفات صوديوم
 Na_3PO_4

يتكون راسب أبيض
يزوب في حمض
هيدروكلوريك مخفف

يتكون راسب أصفر
يزوب في محلول النشادر
وحمض نيتريك

X

كبريتات صوديوم
 Na_2SO_4

يتكون راسب أبيض
لا يذوب في حمض
هيدروكلوريك مخفف

X

يتكون راسب أبيض
لا يذوب في حمض
هيدروكلوريك مخفف

.....

[illegible]

4 mol ⑤ 2 mol ② 1 mol ③ $\frac{1}{2}$ mol ①
 (14) جد ايزوفار (F) في الكرومات الصلبة باستخدام الكروماتوغرافيا الغازية.

Cu = Al = Ag ⑤ Al > Cu > Ag ② Cu > Ag > Al ③ Ag > Cu > Al ④ Ag > Cu > Al ①
 باستخدام كمية واحدة من الكرومات في كل مرة.

(٧) كمية الكبريتات الذائبة في الماء في كل لتر من محلول AgNO_3 تساوي

..... يكون III الكربون
 (ii) كمية الكربون المتأكسدة من إمرار 1 في محلول كلوريد الكربون III يكون
 ⑤ $\frac{4}{1}$ mol
 ⑥ $\frac{3}{1}$ mol
 ⑦ $\frac{1}{1}$ mol
 ⑧ 3 mol

.....
 XO ⑤ XO_2 ⑥ X_2O ⑦ X_2O_3 ⑧ X_2O_5 ⑨

.....
 (a) NaCl من Na^+ عند السطح. mol (c)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. (d) كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (e)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (f)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (g)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (h)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (i)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (j)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (k)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (l)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (m)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (n)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (o)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (p)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (q)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (r)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (s)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (t)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (u)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (v)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (w)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (x)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (y)
 كمية أقل للرقم المميز وجنس المحلول. mol (z)

١ الكشف عن تفاعل السائقين للمحول



يُسمح للسائق بفتح اللون من خلال أنبوبة بها مادة
السيليكاجل متسببة بثاني كرومات البوتاسيوم
المحمضة بحمض الكبريتيك ثم تترك البالونة ليخرج
منها زفير السائق، فإذا كان السائق مخموراً تغير
لون ثاني كرومات البوتاسيوم داخل الأنبوبة من
اللون البرتقالي إلى اللون الأخضر.

٢ الكشف عن الفينول (حمض الكربونيك)

بإضافة قطرات من محلول كلوريد الحديد (III) إلى محلول الفينول في الماء يتكون
لون بنفسجي

إضافة ماء البروم إلى محلول الفينول في الماء يتكون راسب أبيض

٣ الكشف عن الأحماض الكربوكسيلية (حمض الاستيك) عملياً

تفاعل كشف الحامضية : بإضافة الحمض إلى ملح كربونات أو بيكربونات الصوديوم،
يحدث فوران ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يغمر ماء الجير الراقق.

تفاعل الأسترة : يتفاعل الأحماض مع الكحولات لتكوين الأسترات المميزة برائحتها
الذكية.

كيف تميز

طريقة التمييز (١١)	ثيوسيانات الأمونيوم	هيدروكسيد الأمونيوم
إضافة قطرات من محلول كلوريد الحديد (III)	يتكون لون أحمر دموي من ثيوسيانات الحديد III	يتكون راسب بني محمر من هيدروكسيد الحديد III

طريقة التمييز (١٢)	حمض أستيك (خليك) نقي	حمض أستيك (خليك) مخفف
التوصيل الكهربى	لا يوصل التيار الكهربى	يوصل التيار الكهربى

(١٣) الميثان (الكان) والإيثان (الكين)

التجربة	الميثان (الكان)	الإيثان (الكين)
أمرار كلا منهما في البروم الذائب في رابع كلوريد الكربون	لا يزول لون البروم الأحمر	يزول لون البروم الأحمر
إضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي (باير)	لا يزول لون البرمنجنات البنفسجي	يزول لون البرمنجنات البنفسجي

(١٤) الميثان (الكان) والإيثان (الكين)

التجربة	الميثان (الكان)	الإيثان (الكين)
أمرار كلا منهما في البروم الذائب في رابع كلوريد الكربون	لا يزول لون البروم الأحمر	يزول لون البروم الأحمر

(١٥) الإيثان (الكين) والإيثان (الكين)

التجربة	الإيثان (الكين)	الإيثان (الكين)
إضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي (باير)	يزول لون البرمنجنات البنفسجي	لا يزول لون البرمنجنات البنفسجي

(١٦) الكحول الإيثيلي و إثير ثنائي الميثيل

التجربة	الكحول الإيثيلي	إثير ثنائي الميثيل
إضافة قطعة صوديوم إلى كل منهما	يتفاعل الصوديوم معه ويحل محل هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل، ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة.	لا يتفاعل.

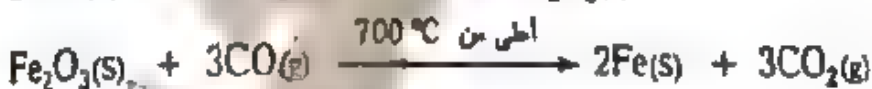
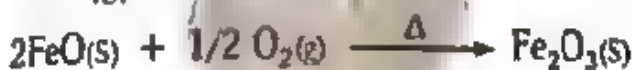
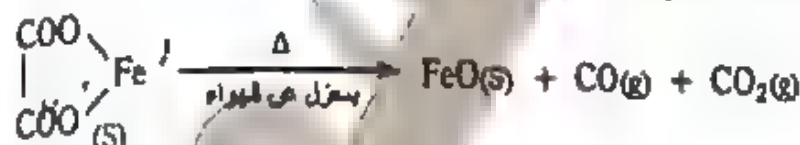
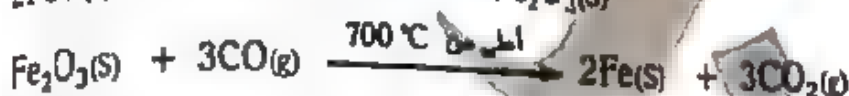
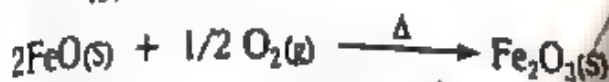
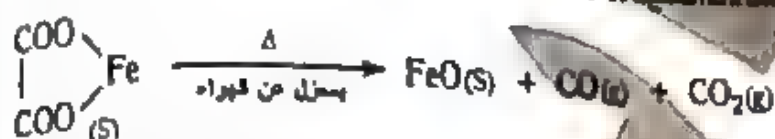
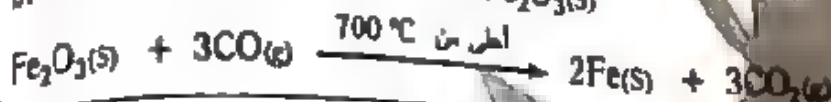
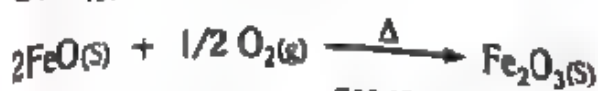
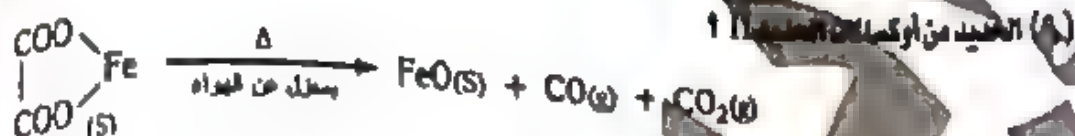
(١٧) مركب عضوي و مركب غير عضوي

التجربة	المركب العضوي	المركب غير العضوي
اختبار التوصيل الكهربى لكل منهما بواسطة دائرة كهربية بسيطة.	لا يضيء المصباح الكهربى.	يضيء المصباح الكهربى.

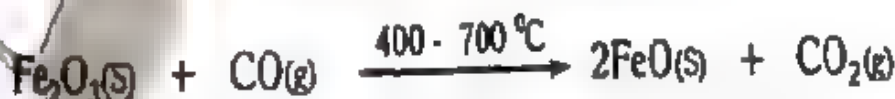
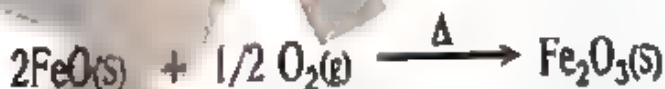
كيف تميز

طريقه التمييز	كلوريد صوديوم $NaCl$	بروميد صوديوم $NaBr$	يوديد صوديوم NaI	نترايت صوديوم $NaNO_2$
بإضافة محلول كبريتيك $CONC H_2SO_4$ السابق الى الملح الصلب تجربه أساسيه	يتصاعد غاز HCl عديم اللون والذي يكون سحابيا مع غاز النشادر NH_3	يتصاعد غاز HBr عديم اللون الذي يتأكسد فوريا مكون أبخره برتقاليه كرام تسبب اصفرار ورقه مبلله بمحلول النشا	يتصاعد غاز HI عديم اللون والذي يتأكسد جزئيا مكون أبخره بنفسجيه تزرقه ورقه مبلله بمحلول النشا	يتصاعد أبخره NO_2 البنية المحمره والتي تزداد كثافتها بإضافة خراطه نحاس
بإضافة محلول نترايت فضة $AgNO_3$ الى محلول الملح تجربه تأكيديه	يتكون راسب ابيض يتحول الى بنفسجي في ضوء الشمس ويذوب في محلول النشادر	يتكون راسب ابيض ويصفر ويذوب ببطء في محلول النشادر	يتكون راسب اصفر لا يذوب في محلول النشادر	X
بإضافة محلول كبريتات حديد II محضره حديثا $CONC H_2SO_4$ + تجربه تأكيديه	X	X	X	يتكون ملحق بنيه كرام تزداد بالرج أو التسخين

كيفية الحصول على ؟؟



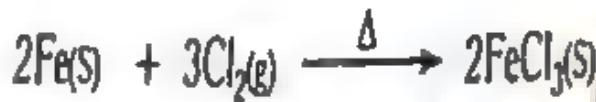
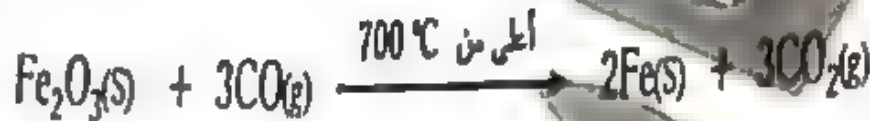
(١٢) أكسيد الحديد III من أكسيد الحديد II والعكس !



(٥) كلوريد حديد II من الهيماتيت ؟



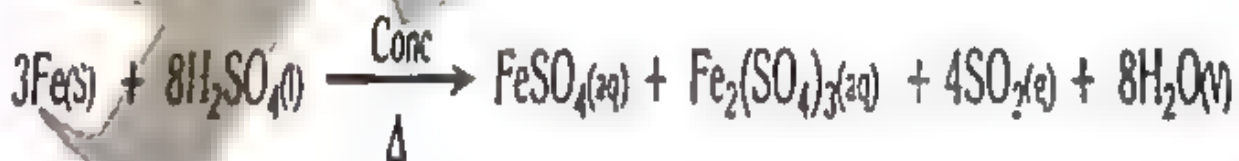
(٦) كلوريد حديد III من الهيماتيت ؟



(٧) كبريتات حديد II من الهيماتيت ؟

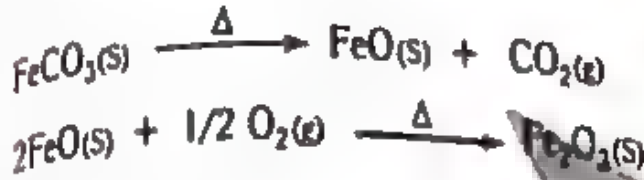


(٨) خليط من كبريتات حديد II وكبريتات الحديد III من الهيماتيت ؟

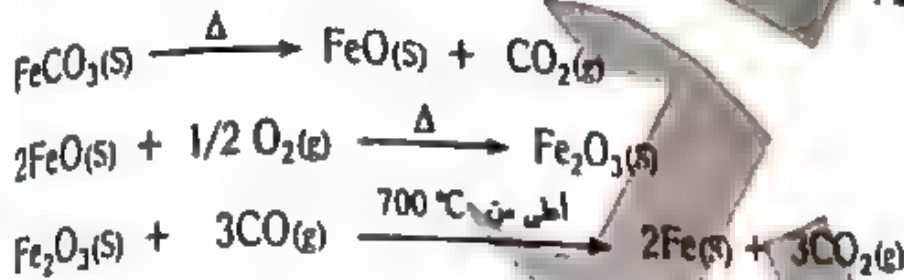


مسئلة على المخطط

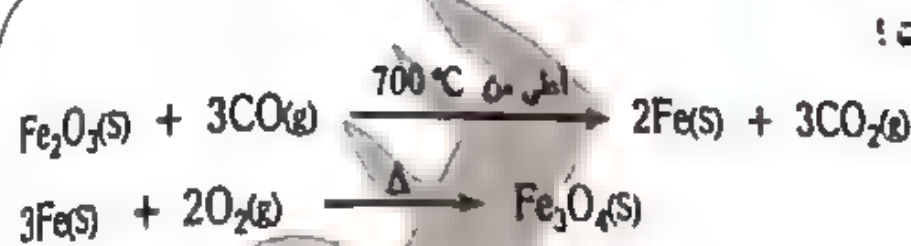
كيف نحصل على؟؟



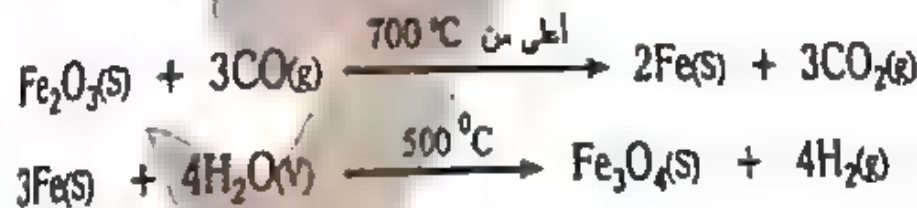
الحديد من الهيماتيت !



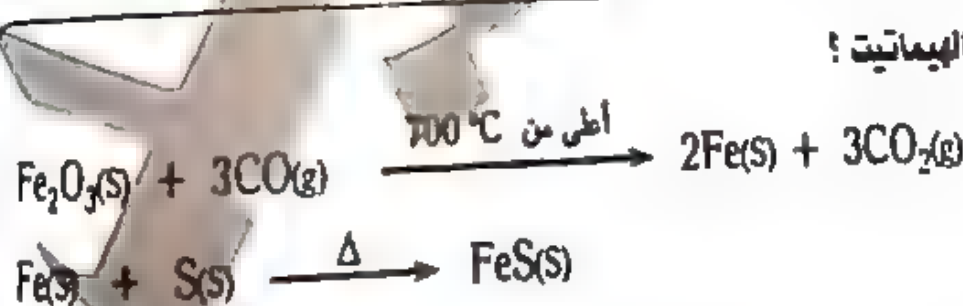
(٢) الحديد من السيلريت !



(٣) الماجنتيت من الهيماتيت !

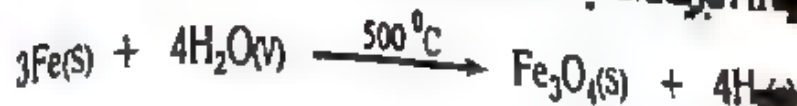


حل آخر

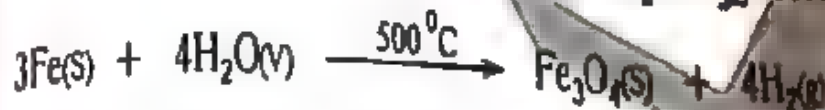


(٤) كبريتيد حديد II من الهيماتيت ؟

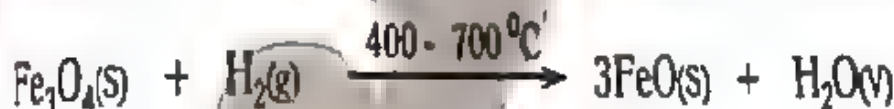
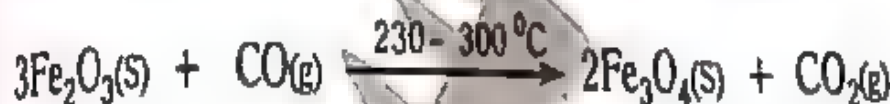
(٢٢) خليط من كبريتات الحديد II ، كبريتات الحديد III من الحديد ؟



(٢٣) خليط من كلوريد الحديد II ، كلوريد الحديد III من الحديد ؟



(٢٥) أكسيد الحديد الثلاثة من كبريتات الحديد II ؟

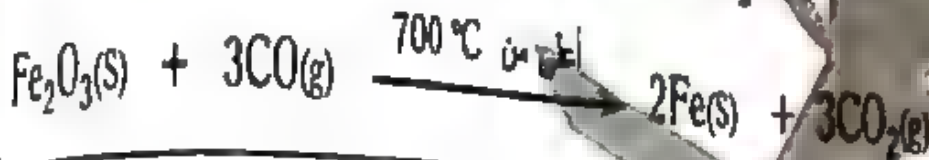
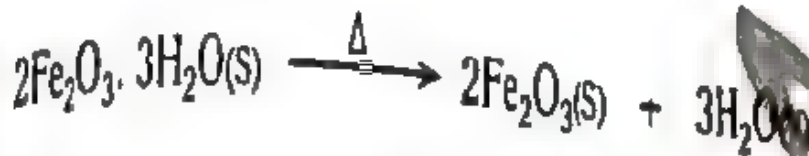


(٢٦) الكربون من سبيكة له مع الحديد ؟

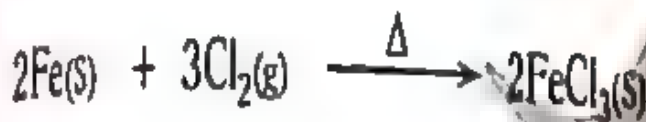
نضيف إلى السبيكة حمض الهيدروكلوريك المخفف فينوب الحديد ويترسب الكربون في صورة صلبة (مسحوق أسود) .



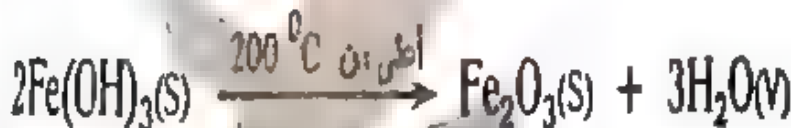
(١٦) الحديد من البيريت !



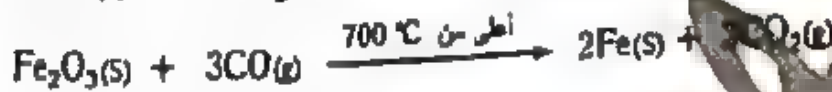
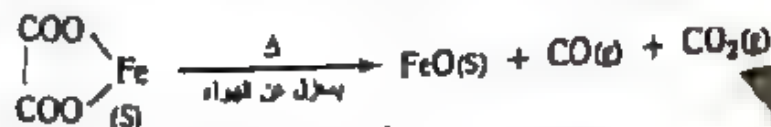
(١٧) هيدروكسيد الحديد III من الحديد ؟



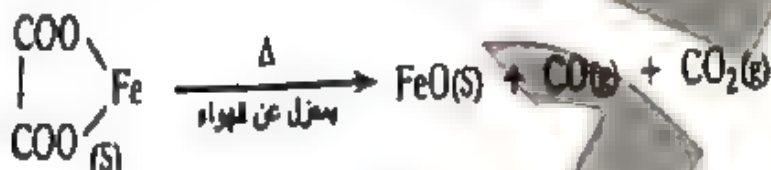
(١٨) كلوريد الحديد II من كلوريد الحديد III ؟



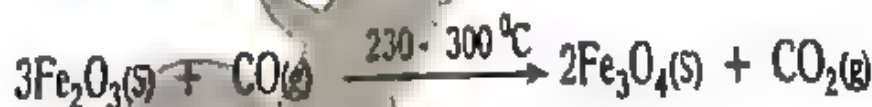
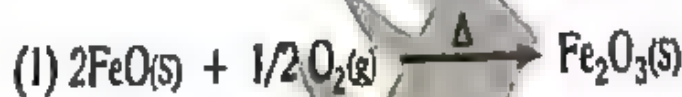
(١٣) كبريتات الحديد الحامض وخصائص الحديد ١



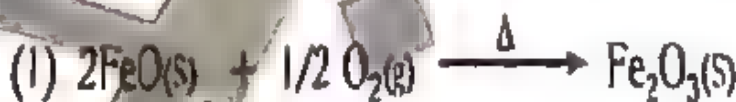
حل آخر



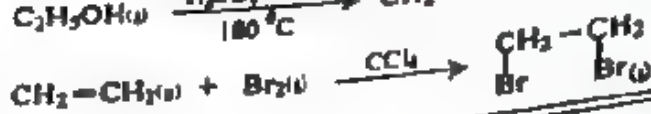
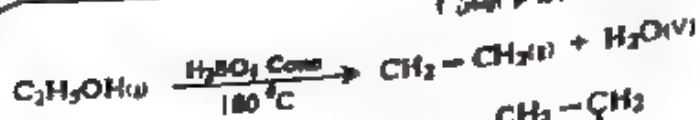
(١٤) أكسيد الحديد الأسود من أكسيد الحديد II والعكس !



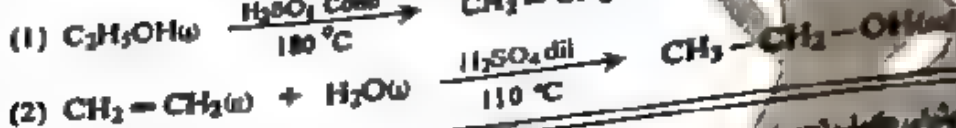
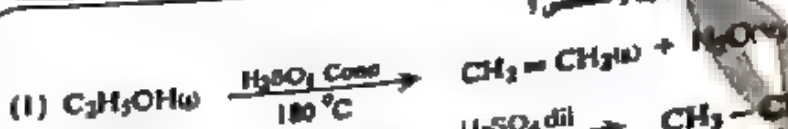
(١) أكسيد الحديد III من أكسيد الحديد II والعكس :



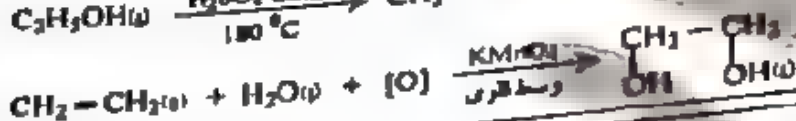
٧ من الكحول الإيثيلي كيف نحصل على الإيثان ؟
2.1 - قلالي برسام إيثان ؟



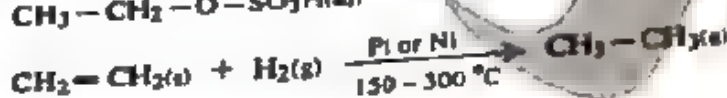
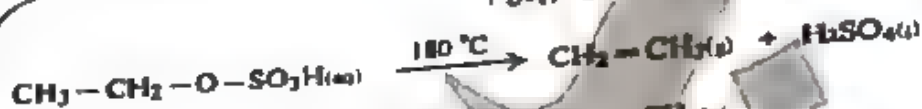
٨ من الكحول الإيثيلي كيف نحصل على الإيثان والمكس ؟



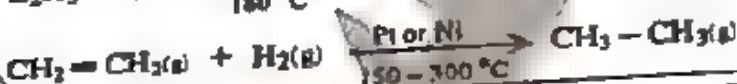
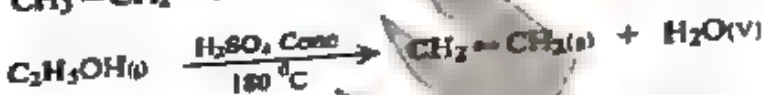
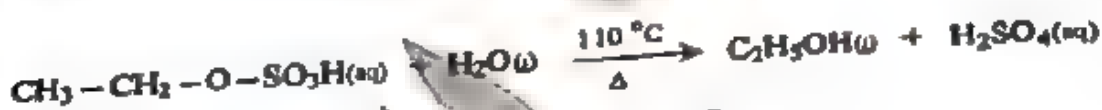
٩ من الكحول الإيثيلي كيف نحصل على الإيثان جليكول



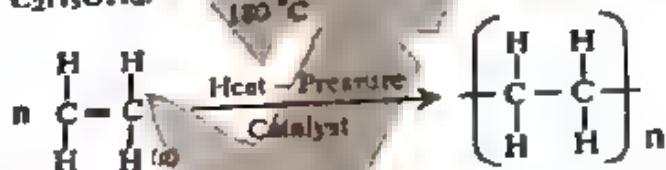
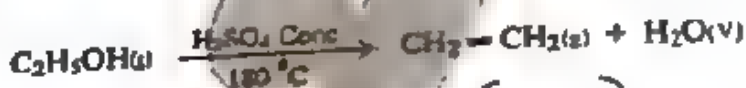
١٠ من كبريتات الإيثيل الكبريتية كيف نحصل على الإيثان ؟



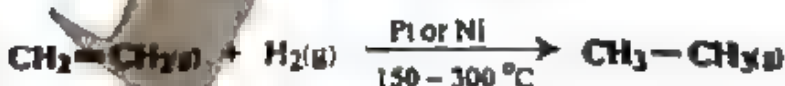
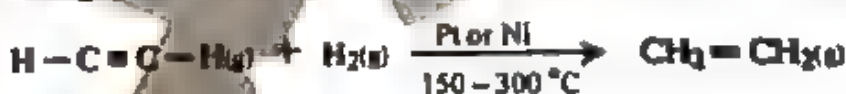
حل الخوا



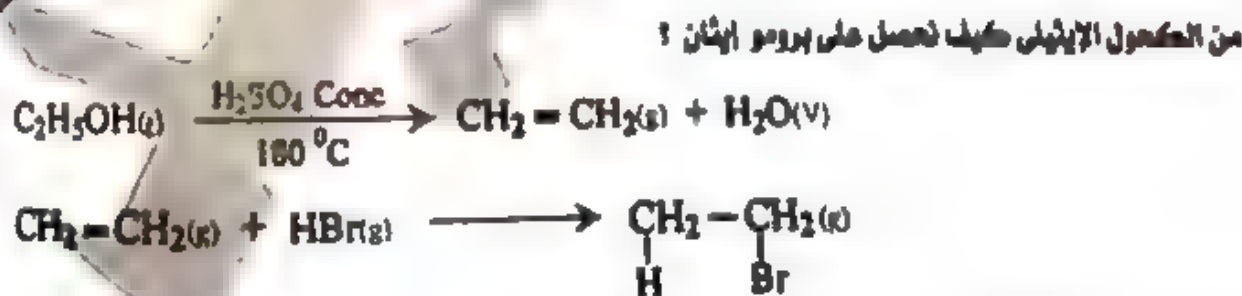
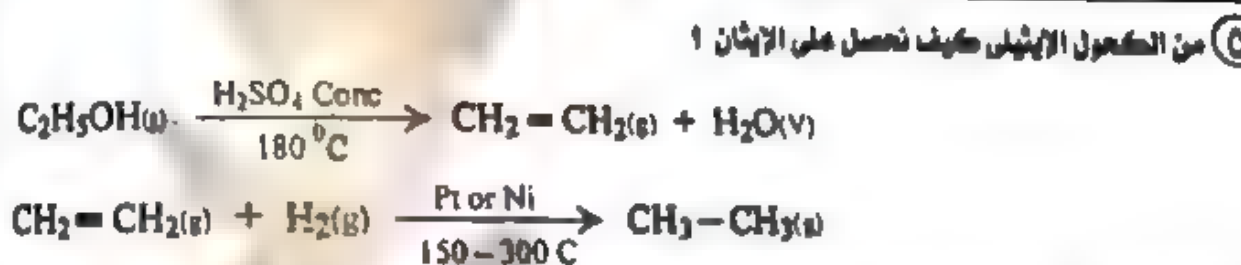
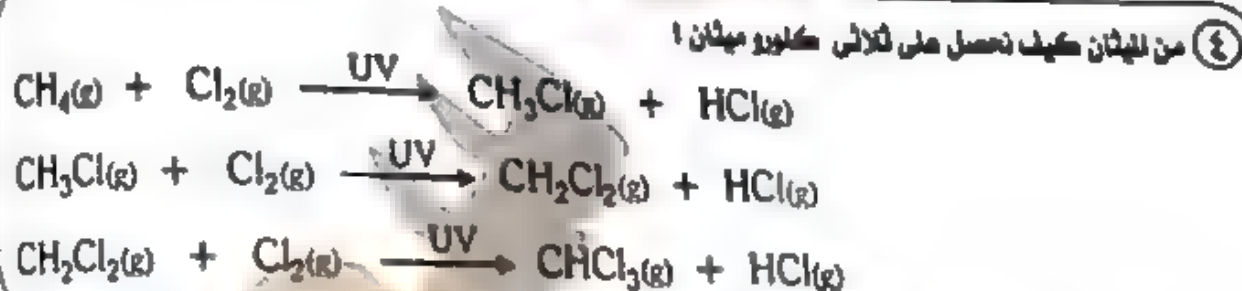
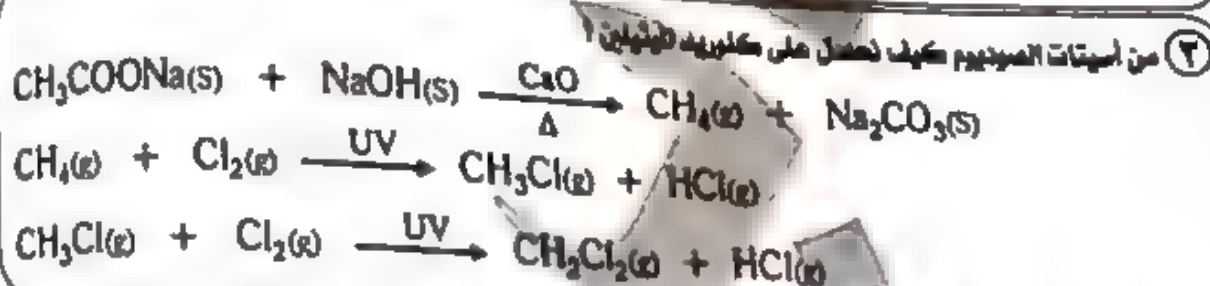
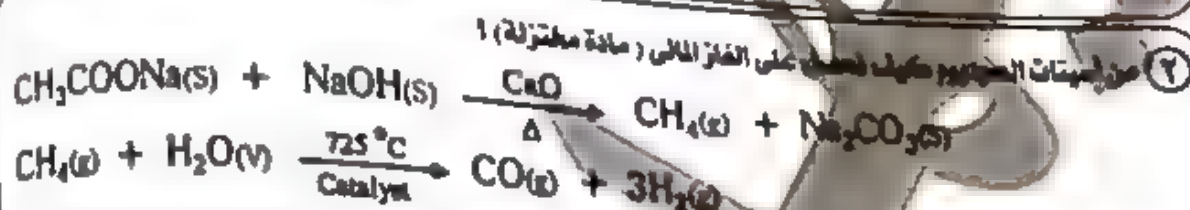
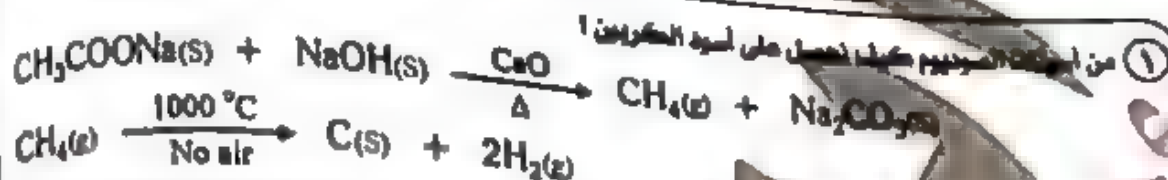
١١ من الكحول الإيثيلي كيف نحصل على البولي إيثيلين ؟



١٢ من كبريتات الكالسيوم كيف نحصل على الإيثان ؟

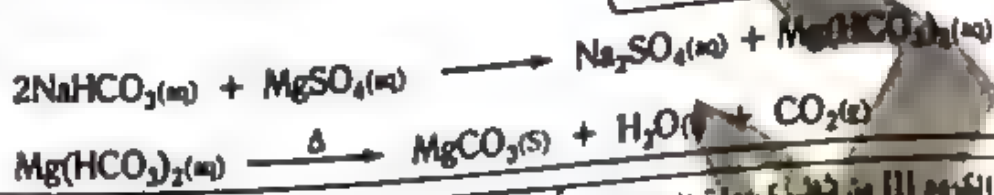


تحويلات

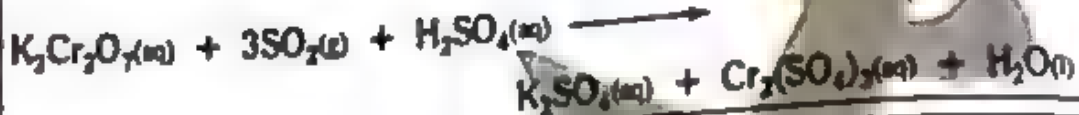


كيف تحصل

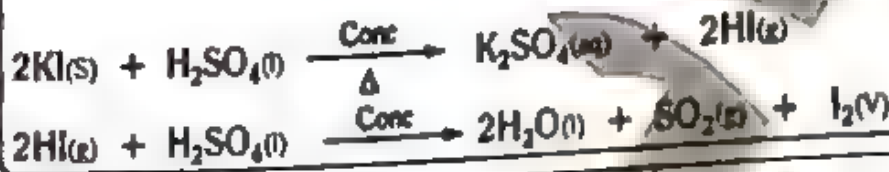
(١) كربونات الصوديوم من بيكريلات الصوديوم



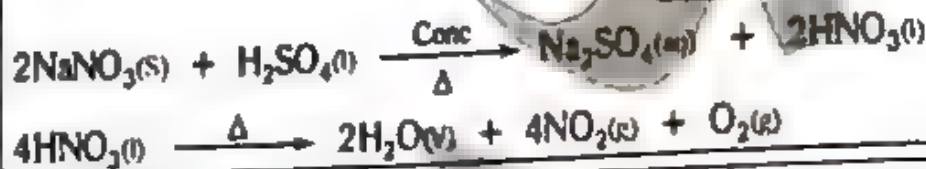
(٢) كبريتات الكروم III من ثلث كبريتات البوتاسيوم



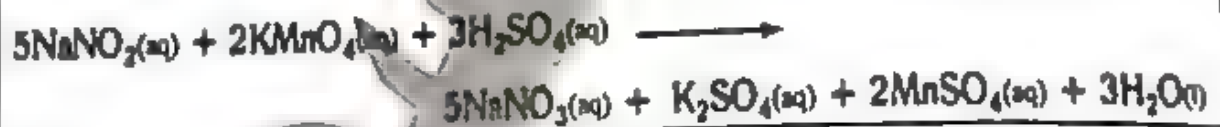
(٣) أبخرة اليود من يوديد البوتاسيوم



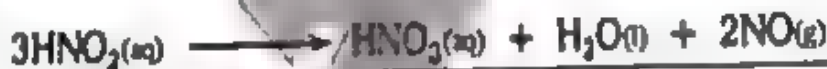
(٤) ثاني أكسيد النتروجين من نترات الصوديوم



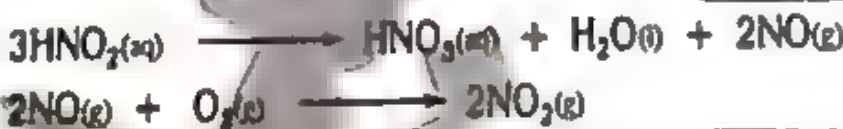
(٥) نترات الصوديوم من نيتريت الصوديوم



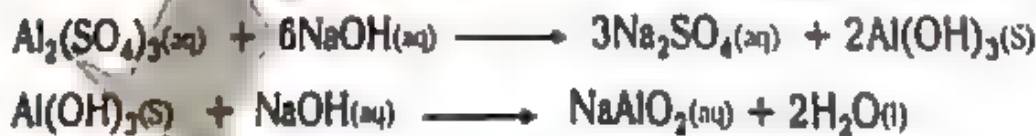
(٦) حمض النتريك من حمض النتروز



(٧) ثاني أكسيد النتروجين من حمض النتروز

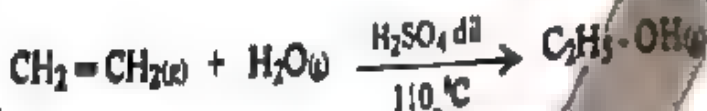
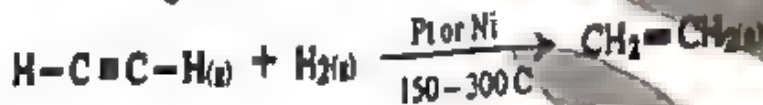
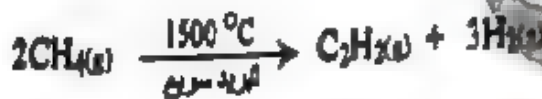
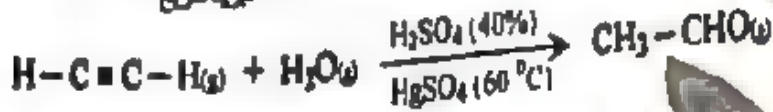
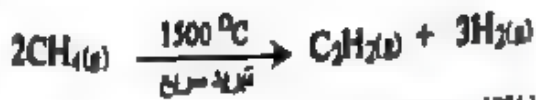


(٨) ملاحات البوتاس الصوديوم من كبريتات الألومنيوم

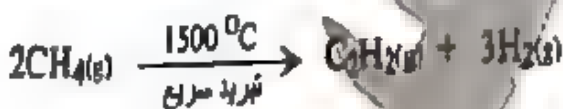


طاقة التنشيط	الحد الأدنى من الطاقة التي يجب أن يمتلكها الجزيء لكي يتفاعل مع الاصطدام (أي يتمكن من بدأ التفاعل).
الجزيئات الفعالة	الجزيئات ذات الطاقة الحركية المساوية لطاقة التنشيط أو تفوقها. • مادة يلزم منها القليل لتغير معدل التفاعل الكيميائي دون أن تتغير أو تغير من وضع الاتزان. • مادة تزيد من معدل التفاعلات البطيئة دون الحاجة لزيادة درجة الحرارة.
العامل الحفاز	جزيئات من البروتين تتكون داخل خلايا الكائنات الحية تقوم ببلور العوامل الحفازة للعديد من العمليات البيولوجية والصناعية.
الأيونات	• أيون يتكون من ارتباط البروتون الناتج من تأين الأحماض مع جزيء الماء. • يسمى البروتون المعاء أو البروتون المتهدرت.
أيون الهيدرونيوم	أيونات لا توجد منفردة في المحاليل المائية للأحماض.
البروتون (H^+)	عملية تحول الجزيئات الغير متأينة إلى أيونات.
التأين	نوبل الملح في الماء لتكوين الحمض والقلي المشتق منهما الملح.
التميل	النسبة بين عدد المولات المتفككة إلى عدد المولات الكلية قبل التفكك.
درجة التأين (التفكك) (α)	• أسلوب للتعبير عن درجة الحموضة والقاعدية للمحاليل المائية بأرقام متسلسلة موجبة. • اللوغاريتم السالب (للأساس 10) لتركيز أيون الهيدروجين H^+
الأس الهيدروجيني	اللوغاريتم السالب (للأساس 10) لتركيز أيون الهيدروكسيد OH^-
الأس الهيدروكسيلي	حاصل ضرب تركيز أيونات الهيدروجين والهيدروكسيل الناتجين من تأين الماء ويساوي 10^{-14}
الحاصل الأيوني للماء K_w	المحلول الذي تكون المادة المذابة فيه في حالة اتزان ديناميكي مع المادة غير المذابة.
المحلول المشبع	تركيز المحلول المشبع من الملح شحيح الذوبان عند درجة حرارة معينة.
درجة الإذابة	حاصل ضرب تركيز أيونات مركب أيوني شحيح الذوبان مقدرة بالمول/لتر كل منها مرفوع لأس يساوي عددا مولات الأيونات والتي توجد في حالة اتزان مع محلولها المشبع.
حاصل الإذابة (K_p)	

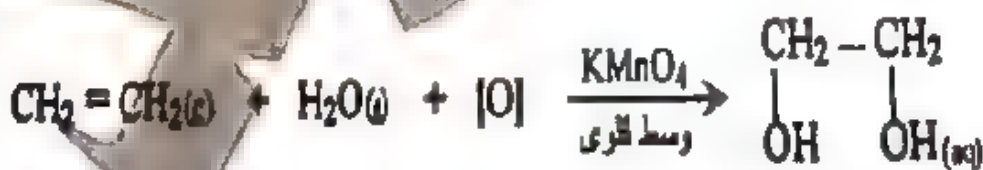
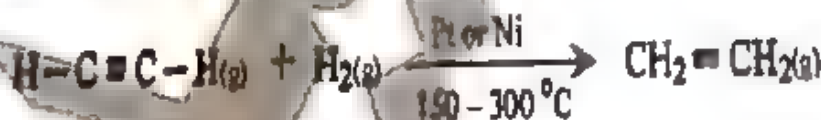
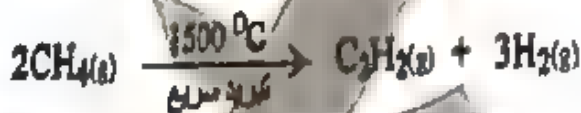
١٨ من الهيدرات كيف نحصل على الكحول الإيثيلي ١

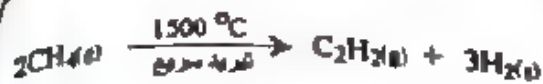


١٩ من أسيتات الصوديوم كيف نحصل على بروميد الفانيليل ١

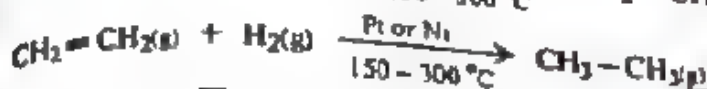
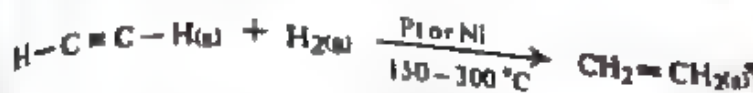


٢٠ من الهيدرات كيف نحصل على الإيثين جليكول ١

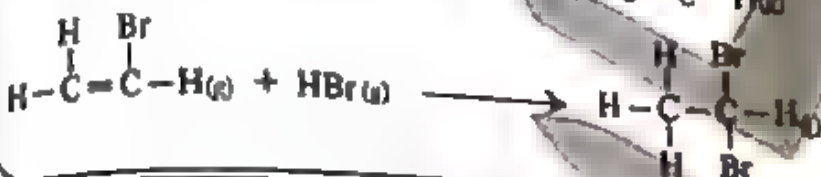




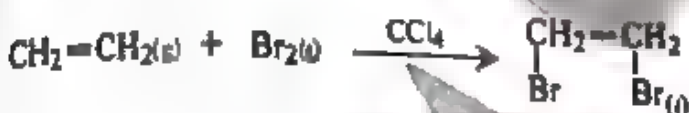
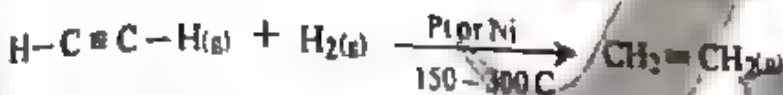
١٣ من الممكن كيف نحصل على إيثان ؟



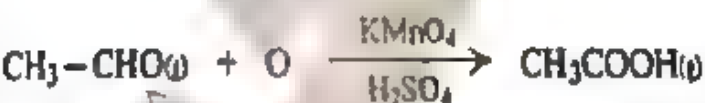
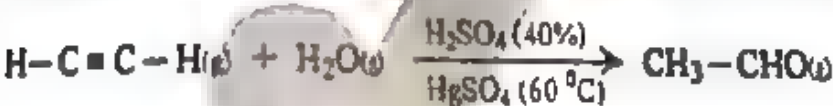
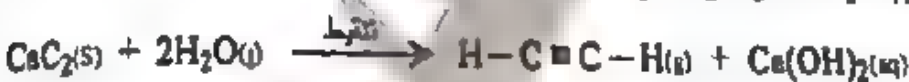
١٤ من الممكن كيف نحصل على 1,2-ثنائي برومو إيثان ؟



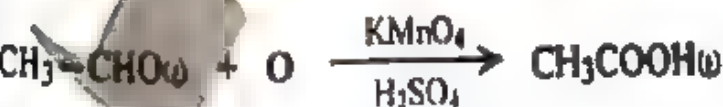
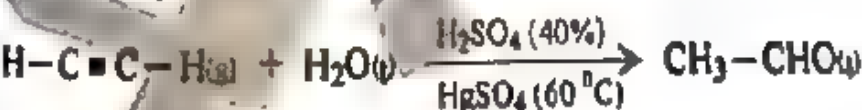
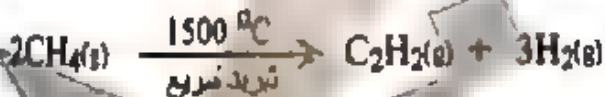
١٥ من الممكن كيف نحصل على 2,1-ثنائي برومو إيثان ؟



١٦ من كبريتيد الكالكسيوم كيف نحصل على حمض الأسيتك ؟



١٧ من الميثان كيف نحصل على حمض الأسيتك ؟



السيدريت $FeCO_3$	أحد خامات الحديد لونه رمادي مصفر ويسهل اختزاله.
فحم الكوك	مصدر العامل المختزل في الفرن العالي.
أول أكسيد الكربون CO	العامل المختزل في الفرن العالي والنتاج من أكسدة فحم الكوك.
الغاز الطبيعي	مصدر العامل المختزل في فرن مدر كس.
الغاز المائي $CO + H_2$	خليط من غازي أول أكسيد الكربون والهيدروجين يستخدم كعامل مختزل لتحويل الهيماتيت إلى حديد.
الحديد الصلب	سبكة بنية للحديد والكربون.
الصلب الذي لا يصدأ	سبكة استبدالية تتكون من الحديد والكروم.
الديور ألومين	(سبكة منفلزية) (الألومنيوم - النيكل) و (الألومنيوم - النحاس)

أذكر استخداماً

السكندريوم Sc	<ul style="list-style-type: none"> • يكون مع الصلب سبيكة تستخدم في صناعة طائرات الميج المقفلة. • يدخل في مصابيح أبخرة الزئبق التي تنتج ضوءاً عالي الكفاءة وتستخدم في التصوير التلفزيوني أثناء الليل.
التيتانيوم Ti	<ul style="list-style-type: none"> • عمليات زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية. • صناعة سبائك مع الألومنيوم تستخدم في صناعة الطائرات والمركبات الفضائية.
ثاني أكسيد التيتانيوم TiO_2	• يدخل في تركيب مستحضرات التجميل من أذنة الشمس.
الكاديوم Cd	• صناعة بطاريات النيكل - كاديوم القابلة لإعادة الشحن.
الفاناديوم V	• يكون مع الصلب سبيكة تستخدم في صناعة زئبكات السيارات لأنها تتميز بقساوة عالية ومقاومة للتآكل.
خامس أكسيد الفاناديوم V_2O_5	<ul style="list-style-type: none"> • كصبغة في صناعة السيراميك والزجاج. • كعامل حفاز في صناعة المغناطيسات فائقة التوصيل. • كعامل حفاز في صناعة حمض الكبريتيك بطريقة التلامس. • عامل حفاز في تحضير حمض البنزويك.
الكروم Cr	• طلاء المعادن ودهانة الجلود.

مصطلحات علمية

أهم أنواع صور الطاقة وأكثرها صداقة للبينة.	الطاقة الكهربية
العلم المختص بدراسة التحول المتبادل بين الطاقة الكيميائية والطاقة الكهربية من خلال تفاعلات الأكسدة والاختزال.	الكيمياء الكهربية
التفاعلات التي تنقل فيها الإلكترونات من أحد المواد المتفاعلة إلى المادة الأخرى الداخلة معها في تفاعل كيميائي.	تفاعلات الأكسدة والاختزال
القطب الذي تحدث عنده عملية الأكسدة في الخلايا الكهروكيميائية.	الأنود (المضعد)
القطب الذي تحدث عنده عملية الاختزال في الخلايا الكهروكيميائية.	الكاثود (المهبط)
أنبوبة زجاجية على شكل حرف (U) مقلوبة مملوءة بمحلول إلكتروليتي لا تتفاعل أيوناته مع أيونات محلولي نصفى الخلية ولا يتفاعل مع الأقطاب وتقوم بالتوصيل غير المباشر بين محلولي نصفى الخلية. وتعاود الأيونات الموجبة والسالبة في نصفى الخلية القطب القياسي الذي جهده يساوي Zero ويستخدم في قياس جهود الأقطاب الأخرى.	المنظرة الملحمة
فرق الجهد بين الهيدروجين وأيوناته في محلول مولاري من أيوناته.	قطب الهيدروجين القياسي (SHE)
جهد العنصر عندما يغمر في محلول تركيزه 1 mol/L من أيوناته.	جهد الهيدروجين القياسي
ترتيب العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب جهود الاختزال القياسية.	الجهد القياسي للعنصر
ترتيب العناصر ترتيباً تنازلياً حسب جهود الأكسدة القياسية.	
ترتيب العناصر ترتيباً تنازلياً بالنسبة لجهود الاختزال السالبة و تصاعدياً بالنسبة لجهود الاختزال الموجبة.	سلسلة الجهود الكهربية
ترتيب العناصر ترتيباً تنازلياً بالنسبة لجهود الأكسدة الموجبة و تصاعدياً بالنسبة لجهود الأكسدة السالبة.	
الصورة التي تكون فيها الفلزات على هيئة أيونات وتكون اللافلزات في حالتها العنصرية.	الصورة المتأكسدة للعناصر

كيف تميز

٦ كبريتات الباريوم وفوسفات الباريوم

التجربة	كبريتات الباريوم	فوسفات الباريوم
إضافة حمض HCl منهما إلى كل منهما	لا يذوب الراسب.	يذوب الراسب

٧ كبريتات الألمنيوم وكبريتات الألومنيوم

التجربة	كبريتات الألومنيوم	كبريتات الألمنيوم
إضافة محلول هيدروكسيد الألمنيوم إلى محلول	لا يحدث التفاعل	يتكون راسب أبيض جيلاتيني يذوب في الأحماض المخففة وفي محلول الصودا الكاوية،

٨ محلول بيكربونات البوتاسيوم وبيكربونات الماغنسيوم (بدون كواشف كيميائية)

التجربة	محلول بيكربونات البوتاسيوم	محلول بيكربونات الماغنسيوم
بتسخين كل منهما	يتكون محلول كربونات البوتاسيوم الذي يذوب في الماء	يتكون راسب أبيض من كربونات الماغنسيوم.

٩ كلوريد الصوديوم وكلوريد الفضة (بدون كواشف كيميائية)

التجربة	كلوريد الصوديوم	كلوريد الفضة
إضافة الماء لكل منهما والرج	يذوب في الماء.	لا يذوب في الماء.

١٠ هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد الألمنيوم

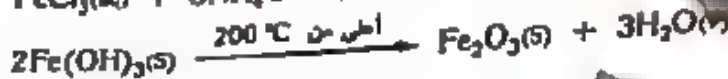
التجربة	هيدروكسيد الصوديوم	هيدروكسيد الألمنيوم
إضافة محلول كل منهما إلى محلول كبريتات الألومنيوم تدريجياً	يتكون راسب أبيض جيلاتيني من هيدروكسيد الألومنيوم يذوب في الزيادة من محلول هيدروكسيد الصوديوم لتكون ميتا ألومينات الصوديوم،	يتكون راسب أبيض جيلاتيني من هيدروكسيد الألومنيوم لا يذوب في الزيادة من محلول هيدروكسيد الألمنيوم،

১। স্বাধীনতা সংগ্রামের সময়

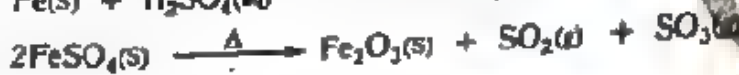
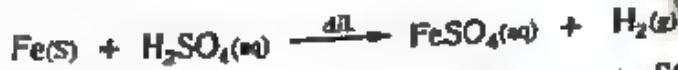
1. What is the purpose of the study?

(^התשנ"ח) (אדר א') (אדר ב')

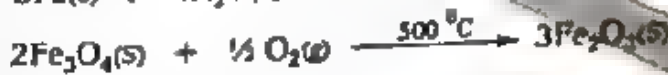
(١٩) هيماتيت من الحديد



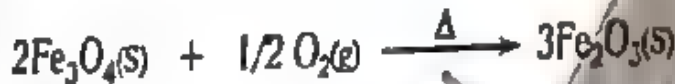
حل آخر



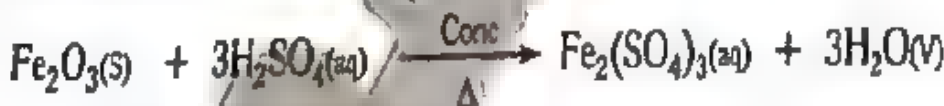
حل آخر



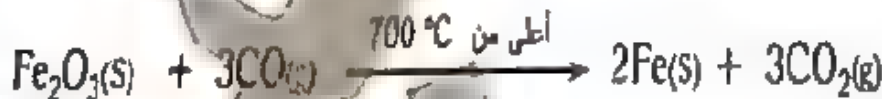
(٢٠) الحديد من المجاتيت



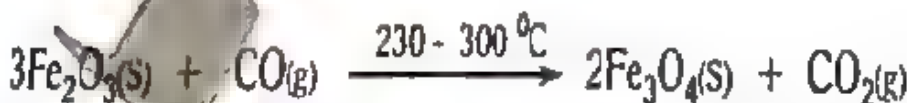
(٢١) كبريتات الحديد III من كبريتات الحديد II :



(٢٢) المجاتيت من الهيماتيت ؟



حل آخر



أقل

٤١) احسب كتلة كل من الذهب والكود الناتجين من إمرار كمية من الكهرباء مقدارها 10000 C في محلول مائي من كلوريد الذهب (III)، علماً بأن تفاعلات القطبين، هما :



[Au = 196.98, Cl = 35.5]

الكتلة المكافئة الجرامية للعنصر (g) = $\frac{\text{الكتلة الذرية الجرامية للعنصر}}{\text{عدد تأكسد أيون العنصر}}$

$$\frac{35.5}{1} = \text{الكتلة المكافئة لجرامية للكلور} \quad \frac{196.98}{3} = \text{الكتلة المكافئة الجرامية للذهب}$$

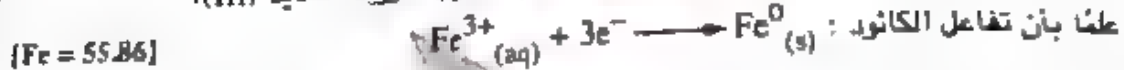
$$35.5 \text{ g} = \quad \quad \quad 65.66 \text{ g} =$$

الكتلة المتحررة (الناتجة) (g) = $\frac{\text{الكتلة المكافئة الجرامية (g)} \times \text{كمية الكهرباء (C)}}{96500 \text{ C}}$

$$\frac{10000 \times 35.5}{96500} = \text{كتلة الكلور الناتجة} \quad \frac{10000 \times 65.66}{96500} = \text{كتلة الذهب الناتجة}$$

$$3.68 \text{ g} = \quad \quad \quad 6.8 \text{ g} =$$

٤٢) احسب كمية الكهرباء (C) اللازمة لتحرر 5.6 g من محلول كلوريد الحديد (III)،



الحل) الكتلة المكافئة الجرامية للحديد (g) = $\frac{\text{الكتلة الذرية الجرامية للحديد}}{\text{عدد تأكسد أيون الحديد III}}$

$$18.62 \text{ g} = \frac{55.86}{3}$$

كتلة الحديد المتحررة (g) = $\frac{\text{الكتلة المكافئة الجرامية للحديد (g)} \times \text{كمية الكهرباء (C)}}{96500 \text{ C}}$

$$\therefore \text{كمية الكهرباء (C)} = \frac{96500 \times 5.6}{18.62} = 29022.56 \text{ C}$$

٤٣) أمر تيار شدته 7A في محلول مائي من النترات لفترة زمنية قدرها 4 min. فإذا كانت

كتلة الكاثود بعد مرور التيار 13.88g وكتلة الكاثود قبل مرور التيار 12g

احسب الكتلة المكافئة الجرامية للكاثيون الموجود في المحلول المائي.

الحل) كتلة المادة المترسب = $13.88 - 12 = 1.88 \text{ g}$

كمية الكهرباء (C) = شدة التيار (A) × الزمن (s)

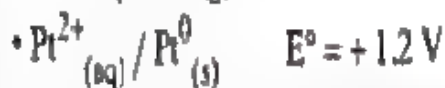
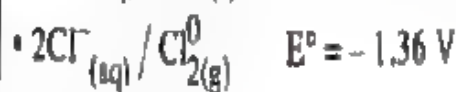
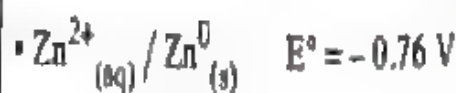
$$1680 \text{ C} = 60 \times 4 \times 7 =$$

الكتلة المترسبة (g) = $\frac{\text{كتلة المكافئة الجرامية (g)} \times \text{كمية الكهرباء (C)}}{96500 \text{ (C)}}$

$$\therefore \text{الكتلة المكافئة الجرامية} = \frac{96500 \times 1.88}{1680} = 108 \text{ g}$$

أثـل

٥١) رتب أنصاف الخلايا الآتية تصاعدياً حسب قوتها كعوامل مختزلة .



ثم اكتب الرمز الاصطلاحي لخلية الجلفانية التي تعطى أكبر قوة دافعة كهربية من أنصاف الخلايا السابقة موضحاً اتجاه سريان التيار الكهربى فيها .

(الحل)

∴ قوة العامل المختزل تزداد بزيادة جهد 'كسنته'

∴ يمكن ترتيب أنصاف الخلايا تصاعدياً حسب جهود أكسديتها (قوتها كعوامل مختزلة) كالتالى :

ترتيبها (كعوامل مختزلة)	جهد الأكسدة	جهد الاختزال	نصف الخلية
الأول	-1.36 V	+1.36 V	$2Cl^{-}_{(aq)} / Cl^0_{2(g)}$
الثانى	-1.2 V	+1.2 V	$Pt^{2+}_{(aq)} / Pt^0_{(s)}$
الثالث	+0.76 V	-0.76 V	$Zn^{2+}_{(aq)} / Zn^0_{(s)}$
الرابع	+2.37 V	-2.37 V	$Mg^{2+}_{(aq)} / Mg^0_{(s)}$
الخامس	+2.925 V	-2.925 V	$K^{+}_{(aq)} / K^0_{(s)}$

• الخلية الجلفانية التي تعطى أكبر قوة دافعة كهربية فى خلية البوتاسيوم والكلور .

$$E_{cell} = E^{\circ}_{oxid} (Anode) + E^{\circ}_{red} (Cathode) = 2.925 + 1.36 = 4.285 V$$

الرمز الاصطلاحي للخلية : $2K^0_{(s)} / 2K^{+}_{(aq)} // Cl^0_{2(g)} / 2Cl^{-}_{(aq)}$

يسرى التيار من الأنود (البوتاسيوم) إلى الكاثود (الكلور).

كيف تميز

١ حمض الكبريتيك المخفف وحمض الكبريتيك المركز

التجربة	حمض الكبريتيك المخفف	حمض الكبريتيك المركز
إضافة برفرة حمض إلى كل منهما	يتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بلرقة.	يتصاعد غاز SO_2 له رائحة نفاذة ويخضر لون ورقة مبللة بمحلول ثنائي كرومات البوتاسيوم المحمضة برتقالية اللون.

٢ حمض الكبريتيك المركز وحمض النيتريك المركز

التجربة	حمض الكبريتيك المركز	حمض النيتريك المركز
إضافة قطعة من الحديد إلى كل منهما	يتصاعد غاز SO_2 له رائحة نفاذة ويخضر لون ورقة مبللة بمحلول ثنائي كرومات البوتاسيوم المحمضة برتقالية اللون.	لا يحدث شيء لتكون طبقة غير مصامية من الأكسيد على سطح الحديد تمنع استمرار التفاعل.

٣ أكسيد الحديد II وأكسيد الحديد III

التجربة	أكسيد الحديد II	أكسيد الحديد III
إضافة حمض الكبريتيك المخفف لكل منهما	يتفاعل ويعطي كبريتات الحديد II وماء.	لا يتفاعل.

٤ أكسيد الحديد II وأكسيد الحديد المغناطيسي

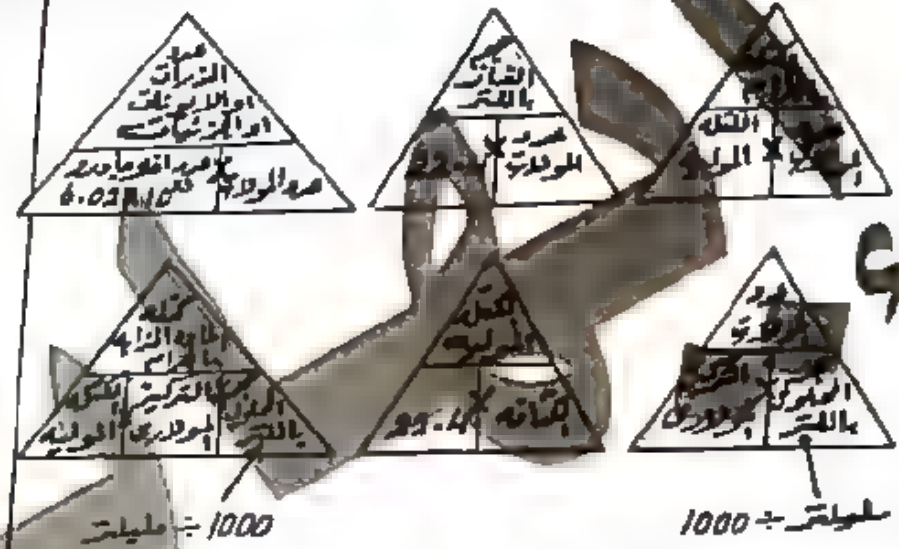
التجربة	أكسيد الحديد II	أكسيد الحديد المغناطيسي
إضافة حمض الكبريتيك المخفف لكل منهما	يتفاعل ويعطي كبريتات الحديد II وماء.	لا يتفاعل.

٥ يوديد الفضة وفوسفات الفضة

التجربة	يوديد الفضة	فوسفات الفضة
إضافة محلول النشادر إلى كل منهما	لا يذوب الراسب.	يذوب الراسب.

اقتراح مسائل الياب التافه

١- فكرة المشتقات ٢



الكتلة	جرام	g
حجم	باللتر	L
عدد المولات	مول	mol
الكثافة	جرام / لتر	g/L
كتلة مولية	جرام / مول	g/mol
التركيز المولي	مول / لتر	mol/L
المولارية	مول / لتر	(M)

ملحوظة ٢: لتحويل من (cm³) (mL) مليلتر الى لتر (L)

٢- فكرة المعادله والتبادل

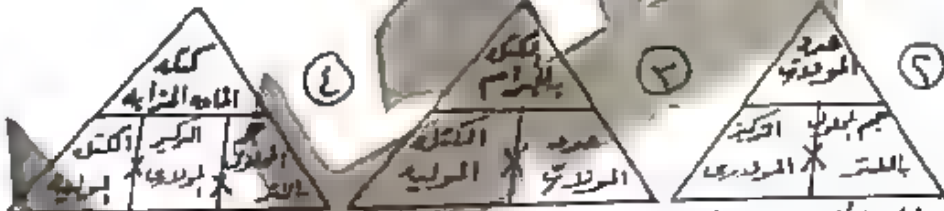
عندما يقول في المسأله لفظ (تبادل) او (معادله) او (تفاعل)
 ١- تلعب المعادله مع المسأله ٢- تزن المعادله بالطريقه الجيدها بيه (الطريقه الجيدها بيه)

١- توزن ذره ذره عاونه الترتيبه
 ٢- لما تقصليج عاك ذره في الوزن أسبيلها وأربع لغيرها تجري وراي وازنه تقسمها
 ٣- زويحي فرد عاونه اهلوت

اعوض في قانون المعادله بعد ما احسب a عدد مولات المضاف n b عدد مولات القابض مع المعادله المتزنه

$$\frac{M_a \times V_a}{n_a} = \frac{M_b \times V_b}{n_b}$$

جسم القابض
 مولاته تركيزه
 جسم المضاف
 مولاته تركيزه
 عدد مولات المضاف
 عدد مولات القابض
 عدد مولات المضاف
 عدد مولات القابض



افكار المسائل فقط

١ ثم ٤ [اذا طلب كتله الماده المتزايه]
 ٤ ثم ١ [اذا عطي لك كتله الماده المتزايه]
 ٢ ٢ ٢ ٢ [اذا طلب كتله الماده المتزايه]

ملحوظة ٢: مثلث ٢ + ٢ = مثلث ٤

أمثلة

(O = 16)

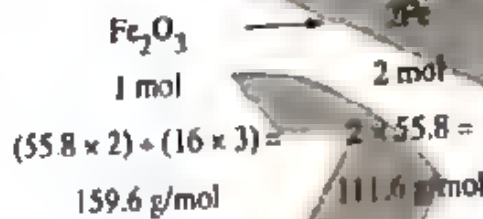
١) احسب كتلة غاز الأكسجين في الظروف القياسية (STP).

$$\text{الكتلة المولية لغاز الأكسجين } O_2 = 2 \times 16 = 32 \text{ g/mol}$$

$$\text{كتلة غاز الأكسجين} = \frac{\text{الكتلة المولية}}{\text{RTA}} = \frac{32}{22.4} = 1.4286 \text{ g/L}$$

(Fe = 55.8, O = 16)

٢) احسب النسبة المئوية الكتلية للحديد في خام الهيماتيت بفرض نقاءه.



النسبة المئوية الكتلية للحديد في الهيماتيت = $\frac{\text{كتلة الحديد في مول من الهيماتيت}}{\text{الكتلة المولية للهيماتيت}} \times 100\%$

$$69.9\% = 100\% \times \frac{111.6}{159.6}$$

٣) أجريت معايرة 20 mL من محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ باستخدام حمض الهيدروكلوريك 0.5 M وعند تمام التفاعل استهلك 25 mL من الحمض، احسب التركيز المولاري لهيدروكسيد الكالسيوم.

الحل



المعادلة الموزونة للتفاعل هي :

$$M_a = 0.5 \text{ M}$$

$$V_a = 25 \text{ mL}$$

$$n_a = 2 \text{ mol}$$

$$M_b = ? \text{ M}$$

$$V_b = 20 \text{ mL}$$

$$n_b = 1 \text{ mol}$$

$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b}$$

$$\Rightarrow \frac{0.5 \times 25}{2} = \frac{M_b \times 20}{1}$$

$$\therefore M_b = \frac{25 \times 0.5}{2 \times 20} = 0.3125 \text{ M}$$

اقل

⑪



10

اليوم من السنة

$58.5 \text{ g/mol} = 35.5$
 $143.5 \text{ g/mol} = 35.5 +$

58.5 B
143.5 B'



$$\therefore \text{النسبة المئوية للكلوريد الصوديوم في العينة} = \frac{\text{كتلة الكلوريد الصوديوم النقية}}{\text{كتلة العينة غير النقية}} \times 100\%$$

9.4



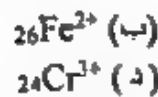
58.5 g/mol
1.887 g

$100\% \times$

57.25%



١٣ اختر، في الشكل المقابل للمادة التي مستسبب أقصى انحراف لمؤشر الميزان الحساس عند وضعها في الأنبوبة تحتوي على أيون



١٤ درس الشكل المقابل، ثم لخص :
١- حدد نوع المالحين (A) ، (B)
حسب خواصها المغناطيسية.

٢- صف المواد التالية :

(FeSO₄ / ZnCl₂) إلى (A) أو (B)

الحل (A) FeSO₄ بارامغناطيسية

(B) ZnCl₂ ديامغناطيسية



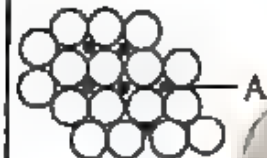
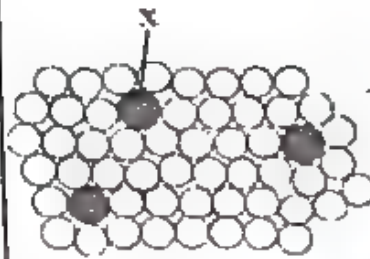
١٥ الشكل المقابل يعبر عن تركيبه شبكة النحاس الأصفر :

(أ) ما اسم العنصر المثلث

إلى ثرته بالحرف X ؟ **خارصين**

(ب) انكر استخداماً واحداً لهذه الشبكة ؟

تغطية مقايض الأبواب لحمايتها من الصدأ والتآكل



١٦ الشكل الذي أمامك يعبر عن شبكة الحديد الصلب :

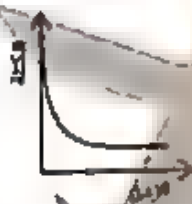
١- تعرف على العنصر (A).

٢- كيف يمكن فصل العنصر (A) عن الشبكة ؟

الحل ١- (A) كربون



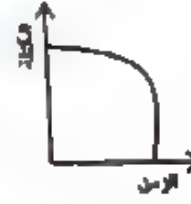
١٧ عند تحميص الليمونيت فإن العلاقة بين التغير في كتلة الليمونيت بمرور الزمن يعبر عنها بالعلاقة



١



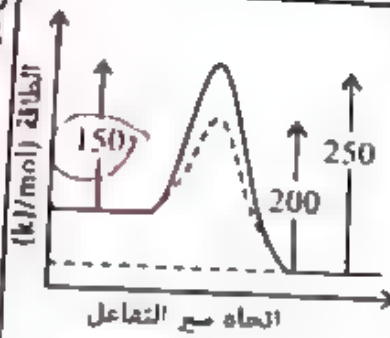
٢



٣



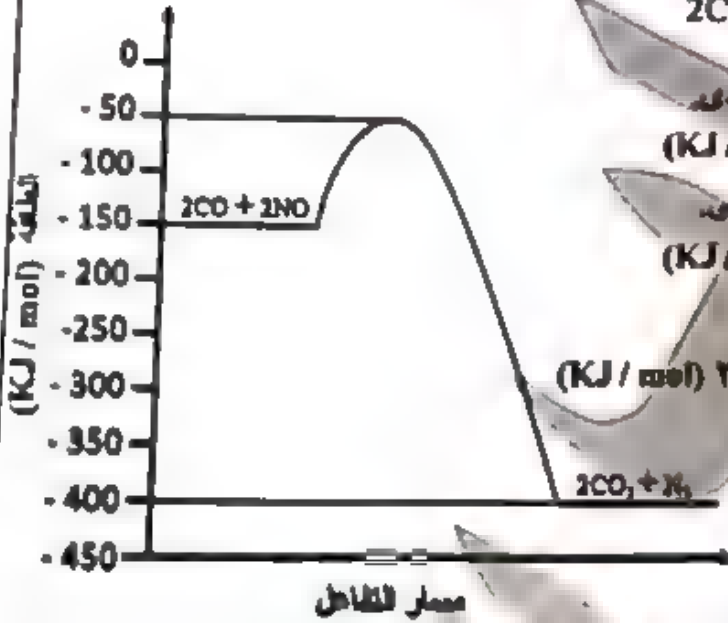
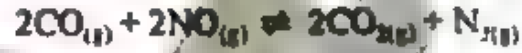
٤



١٠ بالاستعانة بالشكل المقابل الذي يوضح طاقة التنشيط قبل وبعد استخدام عنصر انتقالي كعامل حفاز، اجب عما يلي :

- ١- ما قيمة طاقة التنشيط بدون استخدام عامل حفاز ؟ (150)
- ٢- ما قيمة طاقة التنشيط بعد استخدام عامل حفاز ؟ (100)
- ٣- هل هذا التفاعل طارد أم ماص ؟ طارد

١١ الشكل المقابل يعبر عن تفاعل الإنعكاس الآتي :



(١) حسب مقدار طاقة التنشيط للتفاعل الطردى.

$$(000) - (1000) - (100) \text{ (KJ/mol)}$$

(٢) احسب مقدار طاقة التنشيط للتفاعل العكسى.

$$(000) - (4000) - (200) \text{ (KJ/mol)}$$

(٣) احسب قيمة ΔH للتفاعل الطردى.

$$\Delta H = (1000) - (4000) - (200) \text{ (KJ/mol)}$$

(٤) هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة ؟

التفاعل طارد

١٢ الشكل البياني المقابل يُعبر عن أحد التفاعلات الكيميائية.

احسب كل من :

(١) محصلة الطاقة المنطلقة من هذا التفاعل.

(٢) قيمة ΔH للتفاعل مع التعليل.

(٣) طاقة التنشيط قبل استخدام العامل الحفاز.

(٤) طاقة التنشيط بعد استخدام العامل الحفاز.

الحل

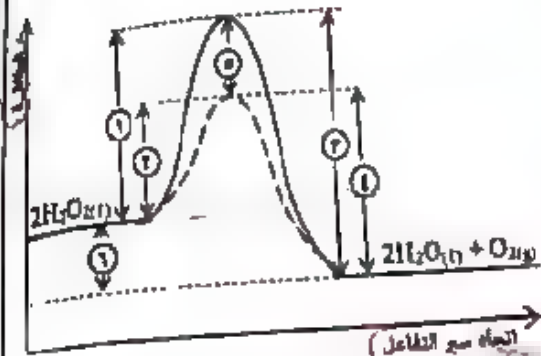
$$(١) \text{ محصلة الطاقة المنطلقة } = 200 - 250 = 50 \text{ kJ}$$

$$(٢) \Delta H = -50 \text{ kJ} / \text{ لأن قيمة } \Delta H \text{ للتفاعل الطارد للحرارة تكون بإشارة سالبة.}$$

$$(٣) \text{ طاقة التنشيط قبل استخدام العامل الحفاز } = 250 - 350 = 100 \text{ kJ}$$

$$(٤) \text{ طاقة التنشيط بعد استخدام العامل الحفاز } = 250 - 300 = 50 \text{ kJ}$$

٦ أثر العامل الحفاز على طاقة التنشيط

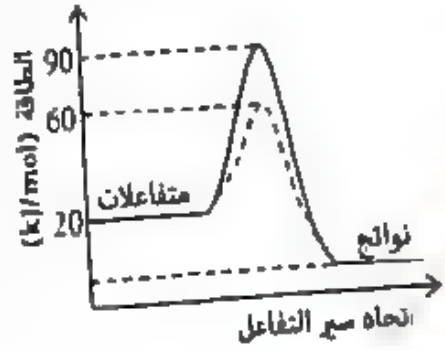


▲ أثر MnO_2 كعامل حفاز في التفاعل H_2O_2

- ١ طاقة تنشيط التفاعل الحفازي بدون عامل حفاز.
- ٢ طاقة تنشيط التفاعل الحفازي باستخدام عامل حفاز.
- ٣ طاقة تنشيط التفاعل العكسي بدون عامل حفاز.
- ٤ طاقة تنشيط التفاعل العكسي باستخدام عامل حفاز.
- ٥ الإنخفاض في طاقة التنشيط بوجود عامل حفاز.
- ٦ معادلة الطاقة المنطلقة في التفاعل الحفازي (ΔH)

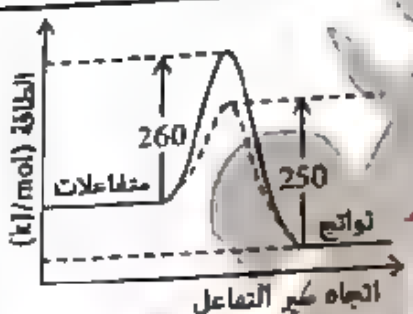
$$\Delta H = (H_{\text{بعضتها}}) - (H_{\text{مركبها}})$$

٧ الرسم البياني التالي يوضح طاقة التنشيط لتفاعل كيميائي في وجود عامل حفاز وفي عدم وجود عامل حفاز ومنه يتضح أن الإنخفاض في طاقة التنشيط الذي يحدثه العامل الحفاز kJ/mol



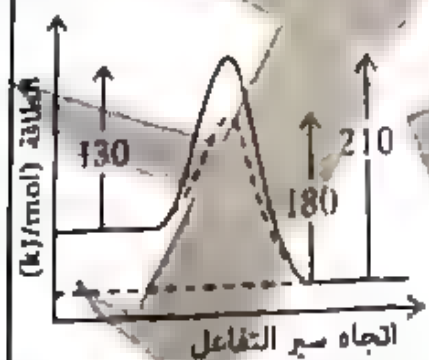
- ٩٠ (ب) ٦٠ (أ)
٢٠ (د) ٣٠ (ج)

٨ إذا علمت أن الطاقة المنطلقة من هذا التفاعل هي $90 kJ/mol$ فإن طاقة التنشيط باستخدام عامل حفاز لهذا التفاعل تساوي kJ/mol



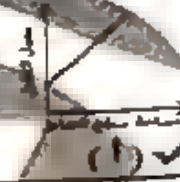
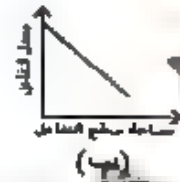
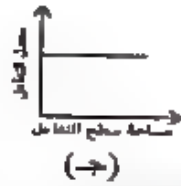
- ١٠٠ (ب) ١٠ (أ)
٣٥٠ (د) ١٦٠ (ج)

٩ الشكل البياني المقابل يعبر عن طاقة تنشيط أحد التفاعلات قبل وبعد استخدام عامل حفاز ومنه يتضح أن طاقة تنشيط التفاعل المحفز تساوي kJ/mol

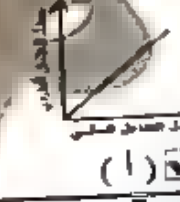
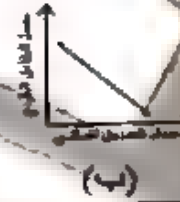
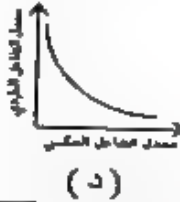


- ١٠٠ (ب) ٥٠ (أ)
١٨٠ (د) ١٣٠ (ج)

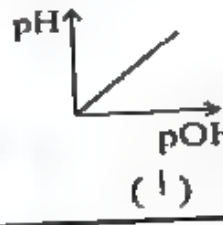
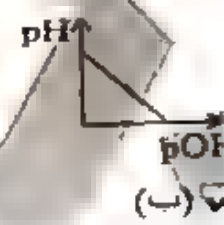
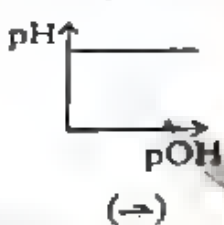
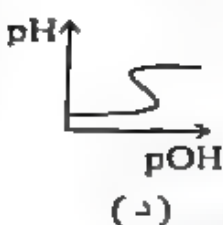
٢٩) الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين معدل التفاعل الكيميائي ومساحة سطح التفاعل للمتفاعلات هو



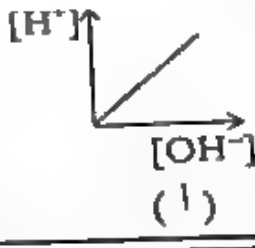
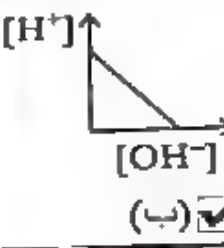
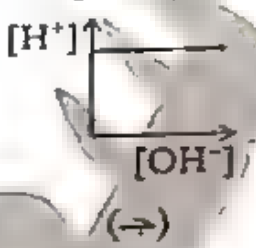
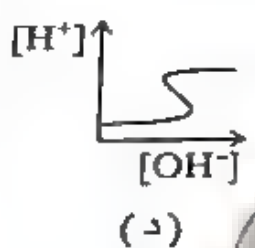
٣٠) نمبر الشكل عن العلاقة بين معدل كل من التفاعل الطردى والتفاعل العكسي عند إضافة حفاز للتفاعل : $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$



٣١) الشكل يعبر عن العلاقة بين pH و pOH للمحلول الواحد.

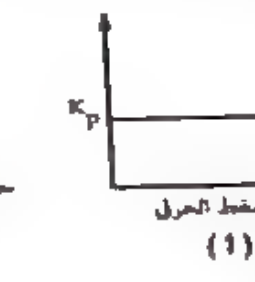
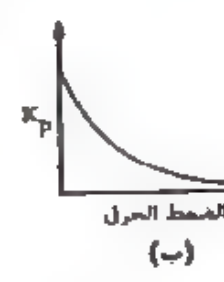
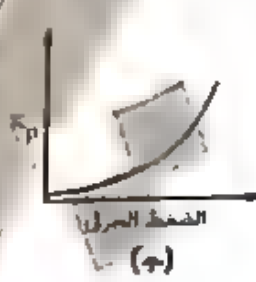
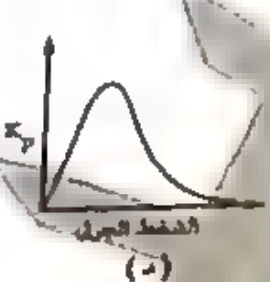


٣٢) الشكل يعبر عن العلاقة بين $[H^+]$ و $[OH^-]$ للمحلول الواحد.



احتر الإجابة الصحيحة. مع التعليل

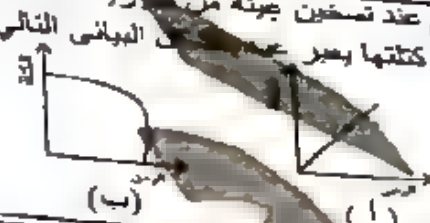
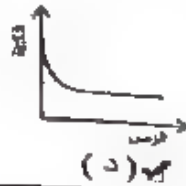
٣٣) أيًا من الأشكال البيانية الآتية تعبر عن العلاقة بين K_p لتفاعل غازي متزن والضغط الجزئية للمواد المتفاعلة عند درجة حرارة ثابتة ؟



الحل

الشكل (د) / لأن القيمة العددية لثابت الاتزان K_p للتفاعل الواحد لا تتغير بتغير الضغوط الجزئية لمواد التفاعل عند نفس درجة الحرارة.

عند تسخين جينة من كلوريد الماريوم المتهدرت في بوتقة تسخيناً شديداً يحدث تغير في كتلتها يعبر عنه بالشكل البياني التالي



(أ)



تفاعل انعكاسي متوازن
تركيز النواتج < تركيز المتفاعلات

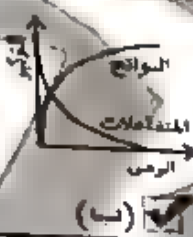
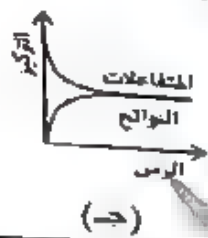
تفاعل انعكاسي متوازن
تركيز النواتج > تركيز المتفاعلات

تفاعل انعكاسي متوازن
تركيز النواتج = تركيز المتفاعلات

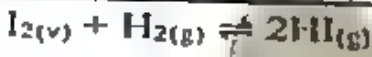
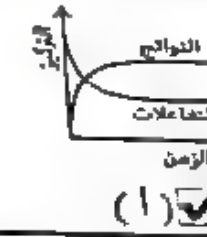
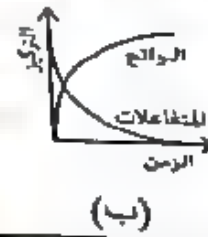
تفاعل غير متوازن
تركيز النواتج أكبر من تركيز المتفاعلات

هذا الاتجاه : محدد التفاعل الطردي = محدد التفاعل العكسي

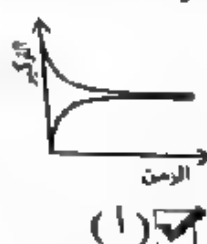
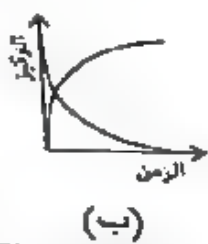
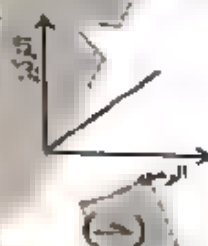
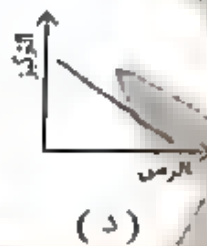
الشكل البياني يعبر عن تفاعل تام.



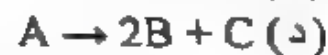
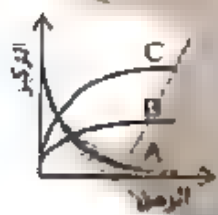
الشكل البياني يعبر عن تفاعل انعكاسي يكون فيه $K_c > 1$



في التفاعل التالي :
أي الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين التركيز والزمن ؟



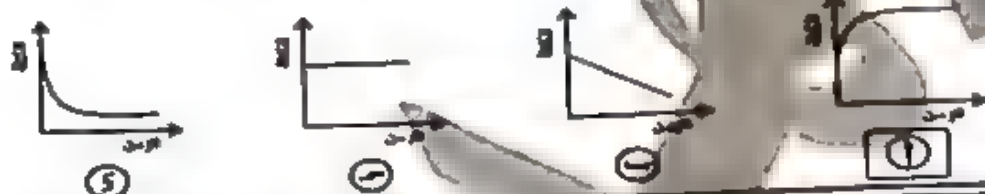
تعبّر المعادلة عن التفاعل المتوازن للشكل المقابل.



١٨) يجرى الشكل عن العلاقة بين كتلة عينة من هيدروكسيد الحديد III عند تسخينها لأعلى من 200°C



١٩) الشكل التالي يجرى من التغير في كتلة قطعة من الحديد التي عند تسخينها في الهواء الجوي بمرور الوقت.



٢٠) الشكل البياني الموجود أمامك يمثل العلاقة البيانية بين الكتلة الذرية والعدد الذري لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى،
فسر في ضوء دراستك عدم انتظام هذه العلاقة.
الحل لأن النيكل له خمسة نظائر مستقرة
المتوسط الحسابي له 58.7U

٢١) الشكل البياني الموجود أمامك يمثل العلاقة البيانية بين نصف القطر والعدد الذري لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى على مرحلتين (A)، (B) .. فسر في ضوء دراستك هذه العلاقة.
وضح كيف أمكن استخدام العلاقة السابقة في المرحلة (B) في صناعة أحد أنواع السبائك، اذكر هذا النوع ؟
الحل استبدالية لوجود ثبات نسبي في أنصاف الأقطار لوجود قوتين متعاكستين

٢٢) ظل الاختيار الصحيح :
عند إضافة وفرة من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى كمية محدودة من محلول كبريتات الحديد II ،
يكون المحلول الصحيح الذي يجرى عن كتلة الراسب مع مرور الوقت.

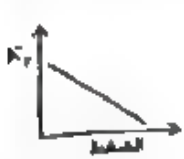


٢٣) عند إضافة وفرة من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات الألومنيوم ،
يكون المحلول الصحيح الذي يجرى عن كتلة الراسب مع مرور الوقت.

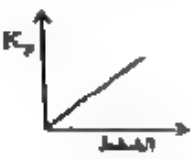




يعبر الشكل عن العلاقة بين قيمة ثابت الاتزان (K_p) وزيادة الضغط على التفاعل السابق عند درجة حرارة ثابتة.



⑤



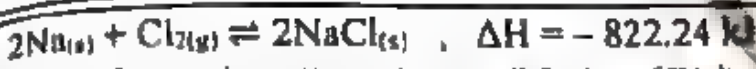
⑥



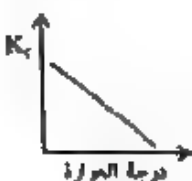
⑦



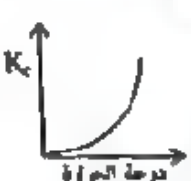
⑧



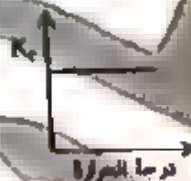
يعبر الشكل عن العلاقة بين قيمة ثابت الاتزان (K_c) وزيادة درجة الحرارة على التفاعل السابق.



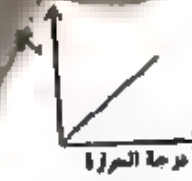
⑤



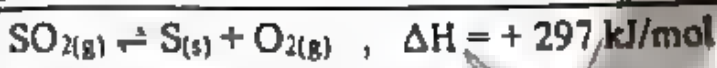
⑥



⑦



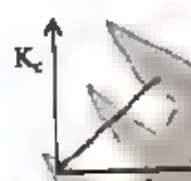
⑧



يعبر الشكل عن العلاقة بين قيمة ثابت الاتزان (K_c) وزيادة درجة الحرارة على التفاعل السابق.



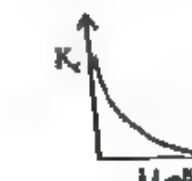
⑤



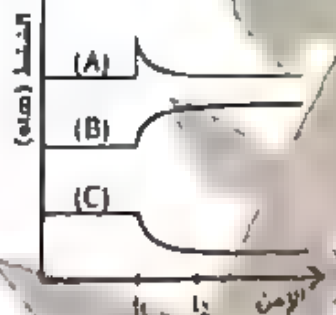
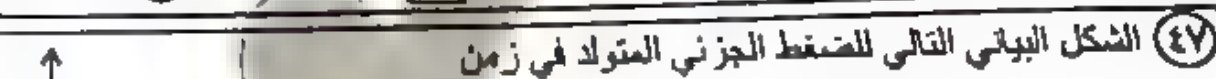
⑥



⑦



⑧



عند حالة الإتزان للتفاعل التالي :

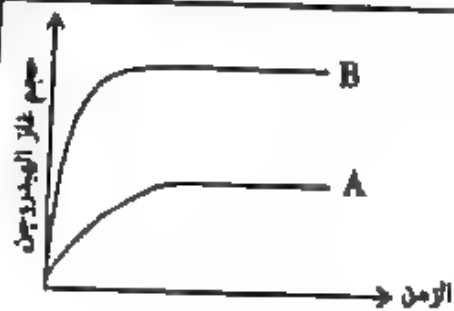


عند نقطة t_1 أضيف الهيدروجين إلى النظام المتزن سابقاً عند تلك النقطة على المنحنى وبعد فترة من الزمن حدثت حالة إتزان جديدة عند نقطة t_2 على المنحنى،

فإن الاختيار الأصح الذي يعرف المواد تبعاً لسلوكها في الشكل البياني

A = H_2 , B = NH_3 , C = N_2 ⑦ A = H_2 , B = N_2 , C = NH_3 ①

A = NH_3 , B = N_2 , C = H_2 ⑤ A = NH_3 , B = H_2 , C = N_2 ⑥



٣٩) في الشكل المقابل، إذا كان المنحنى (A) يعبر عن تفاعل 5 g من الماغنسيوم مع كمية كافية من حمض الهيدروكلوريك لتكوين غاز الهيدروجين فإن المنحنى (B) يعبر عن تفاعل كمية كافية من حمض الهيدروكلوريك مع

- أ) 5 g من قطع الماغنسيوم.
 ب) 2.5 g من قطع الماغنسيوم.
 ج) 5 g من مسحوق الماغنسيوم.
 د) 10 g من مسحوق الماغنسيوم.



٤٠) في الشكل المقابل، قيمة (Kc)

- أ) أكبر من الواحد.
 ب) تساوي الواحد.
 ج) أقل من الواحد.
 د) تساوي صفراً.

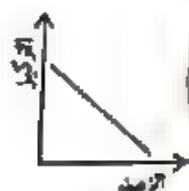


٤١) في الشكل المقابل، قيمة (Kc)

- أ) أكبر من الواحد.
 ب) تساوي الواحد.
 ج) أقل من الواحد.
 د) تساوي صفراً.

٤٢) من التفاعل التالي : $2\text{HBr(g)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{(g)} + \text{Br}_2\text{(g)}$, $K_c = 7.7 \times 10^{-4}$

أي الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين التركيز والزمن ؟



د



ج



ب



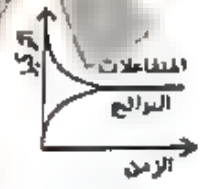
أ

٤٣) من التفاعل التالي : $\text{PCl}_3\text{(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_5\text{(g)}$, $K_c = 15.75$

أي الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين معدل التفاعل والزمن ؟



د



ج



ب



أ

٣٤) أيًا من الأشكال التالية لا تعبّر عن التغير الحادث

في تركيز حمض HCl مع مرور الزمن، في التفاعل :



تركيز HCl



(a)

تركيز HCl



(b)

تركيز HCl



(c)

تركيز HCl



(d)

الخطأ في

الشكل (ب) / لأن تركيز المصفر يقل مع مرور الزمن حتى يستهلك تمامًا - تقريبًا - في نهاية التفاعل.

٣٥) مستمعنا بالرسم المقابل الذي يوضح ممثل كل من

التفاعل (A) ، (B) وضح لما يلي :

(أ) أي من التفاعلين تلم وأيهما انعكاسي ؟

(A) تفاعل انعكاسي (B) تفاعل قائم

(ب) أيهما أسرع للتفاعل (A) أم التفاعل (B) ؟

(B) أسرع من (A)

(ج) استنتج نوع الروابط الموجودة في جزيئات

المفاعلات لكل من التفاعل (A) ، والتفاعل (B)

(A) أيونية (B) تساهمية



(A)



(B)

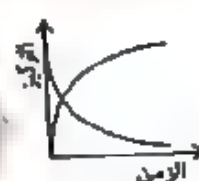
٣٦) في التفاعل التالي : $\text{AgNO}_3\text{(aq)} + \text{NaCl(aq)} \longrightarrow \text{NaNO}_3\text{(aq)} + \text{AgCl(s)}$ أي الأشكال التالية تعبّر عن العلاقة بين التركيز والزمن ؟



(a)



(b)

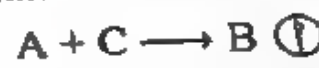
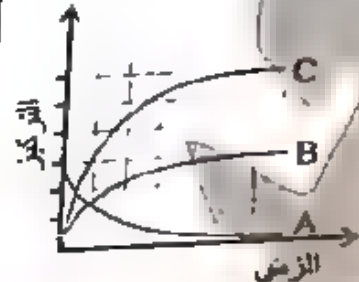


(c)

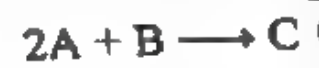
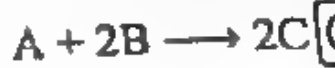
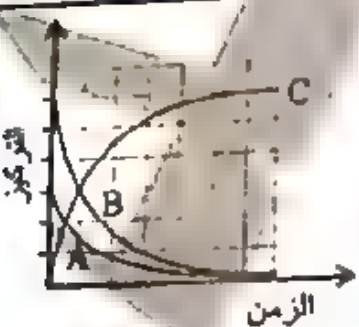


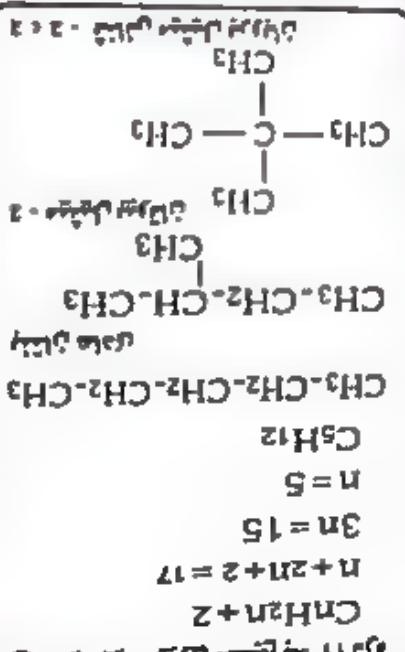
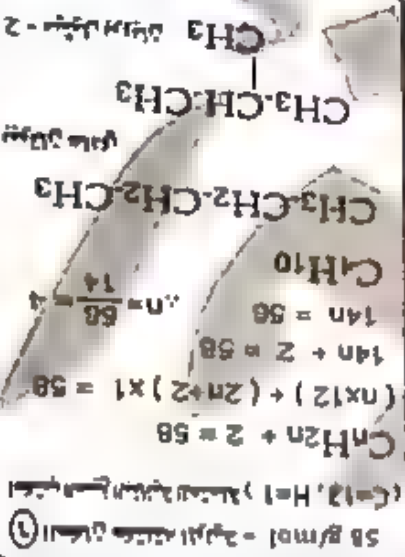
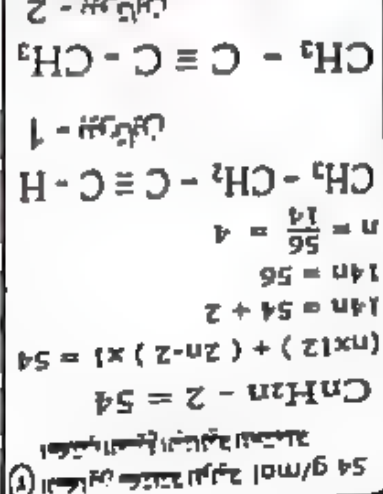
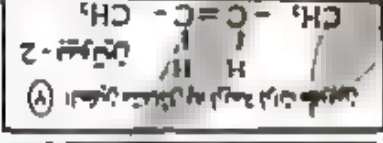
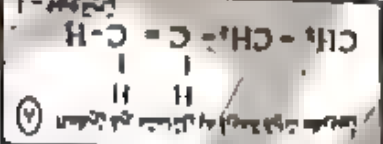
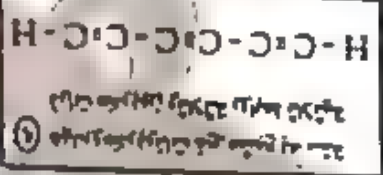
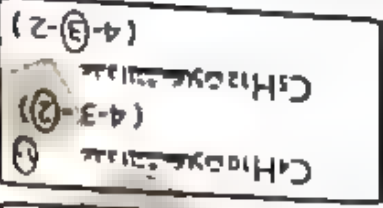
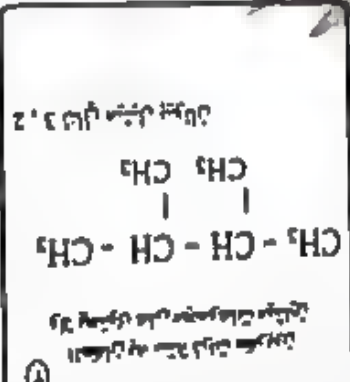
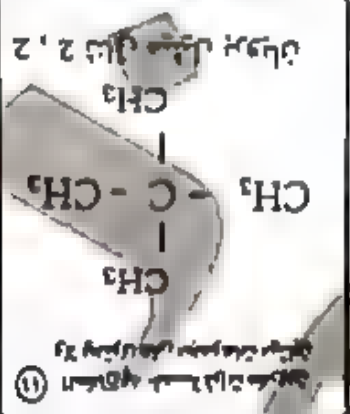
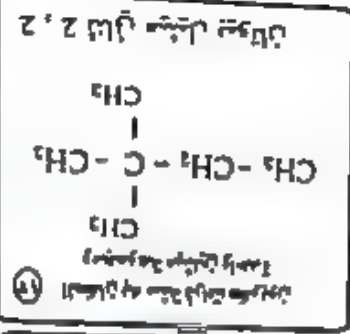
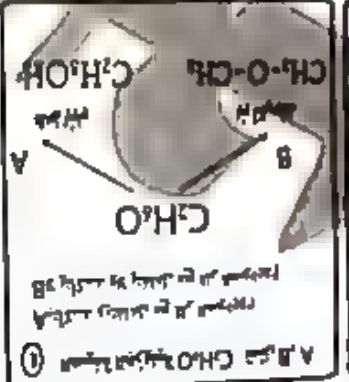
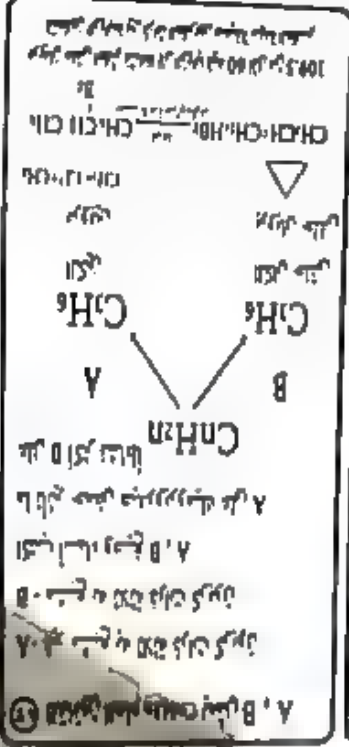
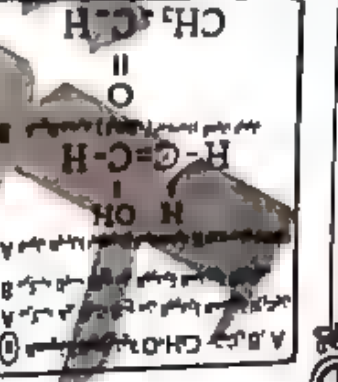
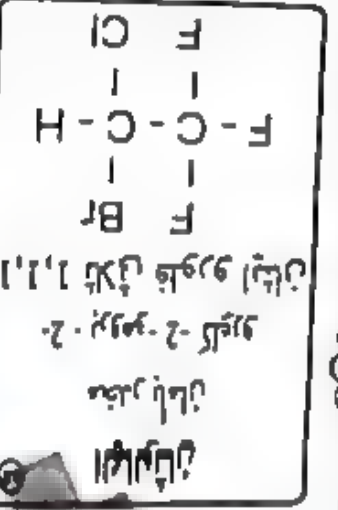
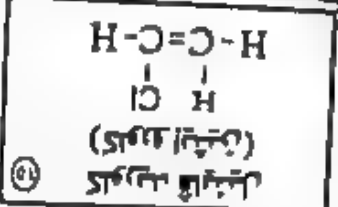
(d)

٣٧) تعبّر المعادلة عن التفاعل الممثل بالشكل المقابل.



() تعبّر المعادلة عن التفاعل الممثل بالشكل المقابل.

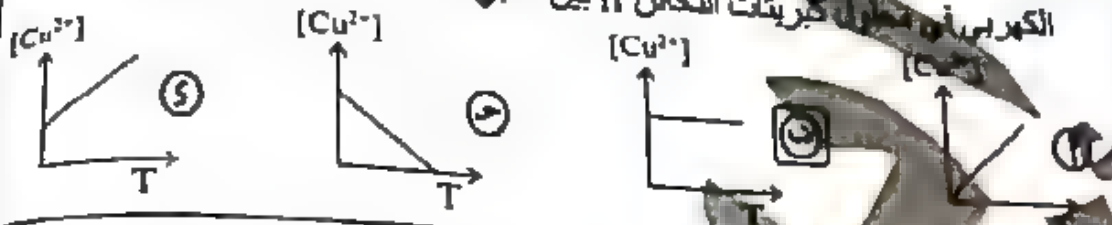




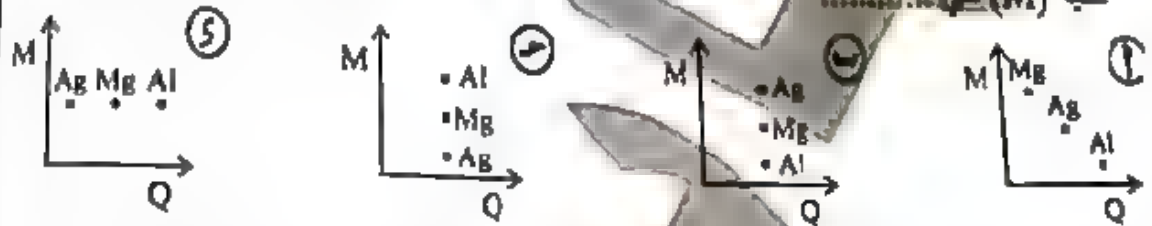
اسم الکترونیک الکترونیک الکترونیک

اسم الکترونیک الکترونیک الکترونیک

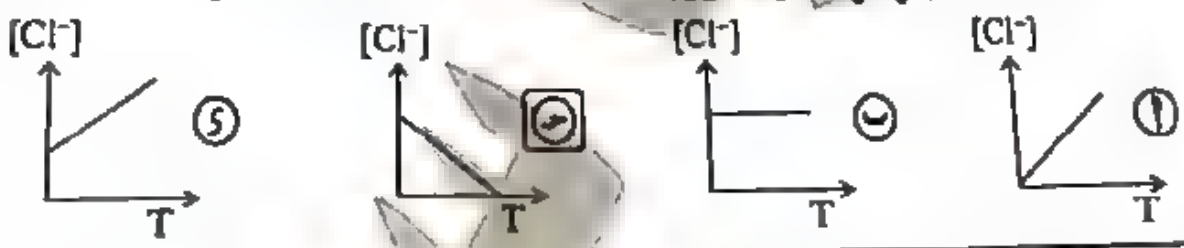
٥٤) العلاقة البيانية بين تركيز أيونات النحاس $[Cu^{2+}]$ بمرور الزمن (T) عند إمرار التيار الكهربائي في محلول كبريتات النحاس II بين قطبي من النحاس هي



٥٥) عند توصيل ثلاثة خلايا على التوالي تحتوي على كاثودات الألومنيوم، والمغنسيوم، والفضة، فإن العلاقة الصحيحة بين كمية الكهرباء (Q) والكتلة المتكونة عند كاثود كل خلية (M) هي



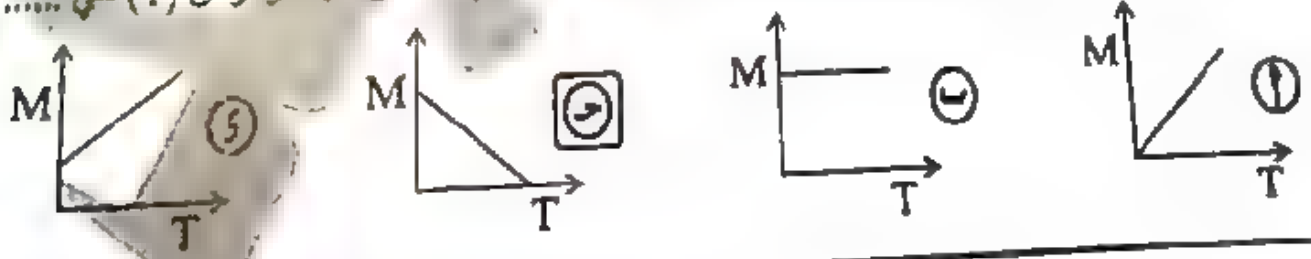
٥٦) العلاقة البيانية بين تركيز أيونات الكلوريد $[Cl^-]$ في المحلول بمرور الزمن (T) عند إمرار التيار الكهربائي في محلول كلوريد النحاس بين قطبين من البلاتين هي



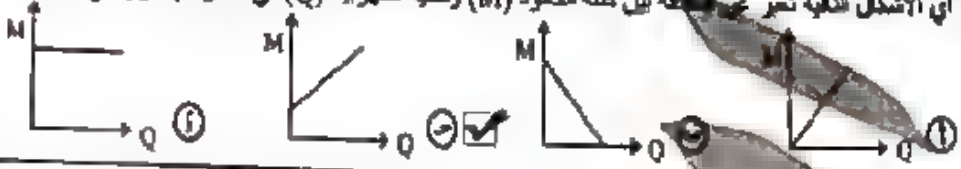
٥٧) العلاقة البيانية بين تركيز أيونات الفضة $[Ag^+]$ وكتلة الكاثود (M) في خلية الطلاء الكهربائي هي



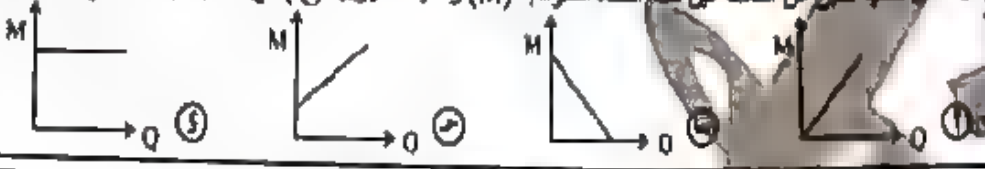
٥٨) العلاقة البيانية بين كتلة الأنود (M) في خلية استخلاص الألومنيوم من البوكسيت والزمن (T) هي



٤٨) أي الأشكال التالية تشرح العلاقة بين كتلة الكاثود (M) وكمية الكهرباء (Q) في محلول إلكتروليتي؟



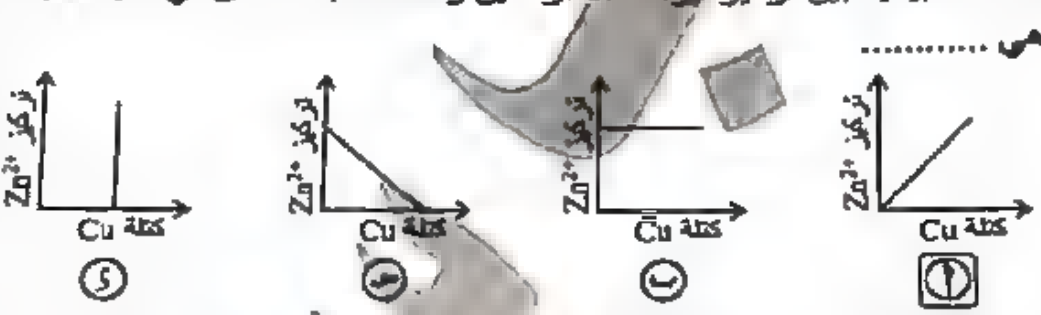
٤٩) أي الأشكال التالية تشرح العلاقة بين كتلة المادة المترسبة (M) وكمية الكهرباء (Q) في محلول إلكتروليتي؟



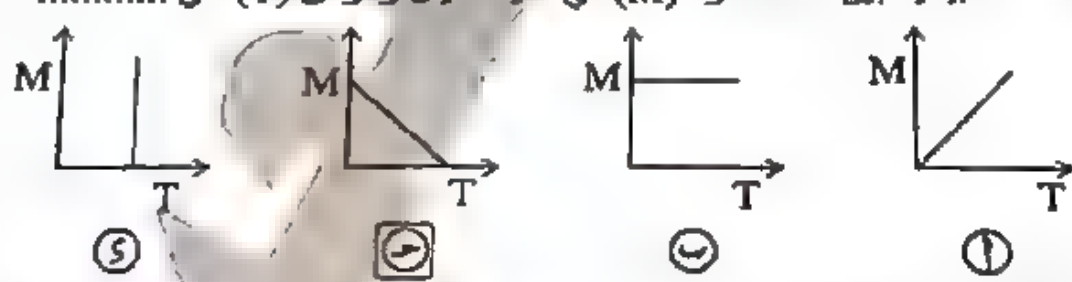
٥٠) العلاقة البيانية بين تركيز أيونات النحاس وكتلة قطب النحاس في خلية دانيال هي



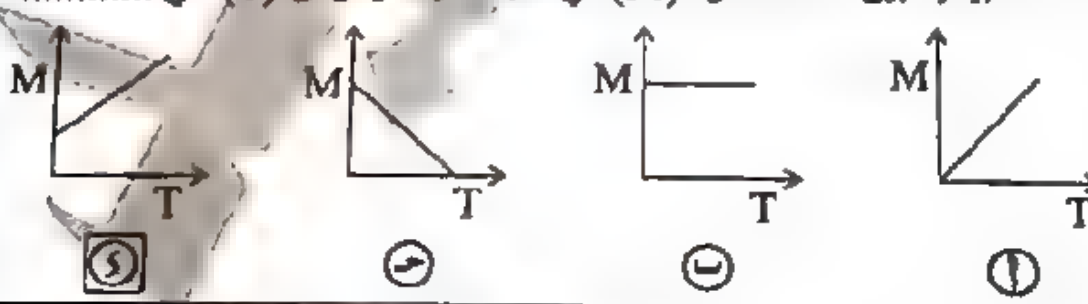
٥١) العلاقة البيانية بين تركيز أيونات الزنك وكتلة قطب النحاس في خلية دانيال هي



٥٢) العلاقة البيانية بين كتلة الأنود (M) والزمن (T) في خلية دانيال هي



٥٣) العلاقة البيانية بين كتلة الكاثود (M) والزمن (T) في خلية دانيال هي



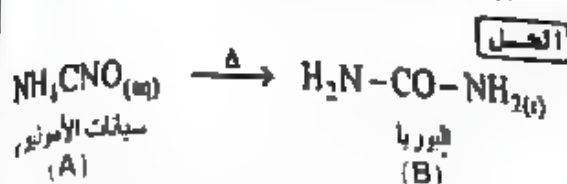
حساب عدد الروابط سيجما

- ① عدد الروابط سيجما في الألكان $3n + 1 =$
- ② عدد الروابط سيجما في الألكين $3n - 1 =$
- ③ عدد الروابط سيجما في الألكاين $3n - 3 =$
- ④ عدد الروابط سيجما في الألكان الحلقي $3n =$

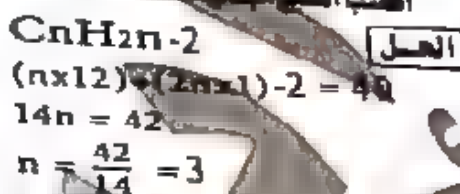
أختار

- ① عدد الروابط سيجما في الأيثان (٥ - ٦ - ٧)
- ② عدد الروابط سيجما في البيوتان (١١ - ١٢ - ١٣)
- ③ عدد الروابط سيجما في الأيثين (٣ - ٤ - ٥)
- ④ عدد الروابط سيجما في الأيثانين (٣ - ٤ - ٥)
- ⑤ عدد الروابط سيجما في الهكسان الحلقي (١٢ - ٦ - ١٨)
- ⑥ عدد المتشابهات الجزيئية لـ $C_4H_{10}O$ (٣ - ٤ - ٥)
- ⑦ عدد المتشابهات الجزيئية لـ $C_4H_{10}O$ (٣ - ٤ - ٥)
- ⑧ عدد المتشابهات الجزيئية لـ $C_4H_{10}O$ (٣ - ٤ - ٧)

١٧) الصيغة الجزيئية CN_2H_4O تمثل A, B
A غير عضوي B عضوي
ما أسماء A, B مع كتابة الصيغ اكتب معادلة
معادلة تحويل A إلى B

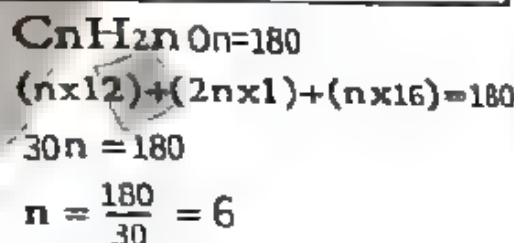


١٦) الكتان بكتلة المولية $40 g/mol$
اكتب الصيغة الجزيئية

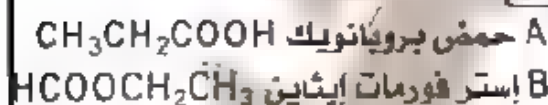


١٨) مركب عضوي كتلته الجزيئية $(180 gm)$ وصيغته $(CH_2O)_n$ يحتوي
المول منه على $72 gm$ كربون
اكتب الصيغة الجزيئية للمركب.
المركب صورتين متشابهتين (ايزوميران). اكتب الصيغة البنائية لهما
موضحاً المجموعة الفعالة في كل منهما.

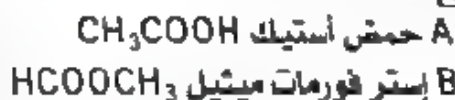
السكراتول	الطوكول	
CH_2OH $ $ $C=O$ $ $ $(CHOH)_4$ $ $ CH_2OH	CHO $ $ $(CHOH)_4$ $ $ CH_2OH	الصيغة البنائية الكتلة
كربونيل $C=O$	فورميل $-CHO$	المجموعة الوظيفية



٢٠) الصيغة الجزيئية $C_3H_6O_2$ تمثل A, B
A حمض كربوكسيلي B إستر
ما أسماء A, B مع كتابة الصيغ

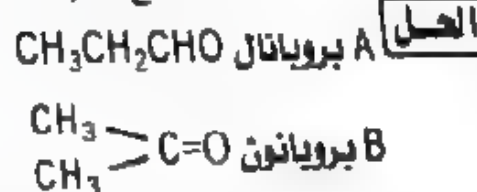


١٩) الصيغة الجزيئية $C_2H_4O_2$ تمثل A, B
A حمض كربوكسيلي B إستر
ما أسماء A, B مع كتابة الصيغ



ملحوظة
عدد أيزومرات الألكان $= 2^{n-4} + 1$
عدد أيزومرات $C_6H_{14} = 5$
عدد أيزومرات $C_5H_{12} = 3$
عدد أيزومرات $C_4H_{10} = 2$

٢١) الصيغة الجزيئية C_3H_6O تمثل A, B
A ألدهيد أليفاتي B كيتون
ما أسماء A, B مع كتابة الصيغ



أسئلة فنية

الإجابة

- أ- خلية جلفانية
ب- تلقائي
ج- B
(لأنه أنود يخرج منه الإلكترونات)
د- أولية (لأن المواد التي بداخلها تستهلك ولا يمكن إعادة شحنها)

- أ- من الخارصين إلى النحاس
ب- تزداد (لأن جهد أكسدة الماغنسيوم أكبر من الخارصين)
ج- (1) تآكل الخارصين واستهلاك أيونات النحاس
د- يتوقف تفاعل الأكسدة وتفاعل الاختزال فيتوقف سريان التيار

- أ- الفلز الأكثر نشاطا (Z)
الفلز الأقل نشاطا (Y)

- ب- $Z > W > X > Y$
لأن جهد أكسدة (Z) أعلى من (W) أعلى من (X) أعلى من (Y)

- A - هيدروجين
B - أكسجين
C - ماء



السؤال

(14) أ- في الشكل المقابل، اكتب من القطب التالي:
(أ) ما اسم القطب القريب من القطب (A)؟
(ب) ما اسم القطب البعيد من القطب (A)؟
(ج) ما اسم القطب الذي له جهد أكسدة أعلى من القطب (A)؟
(د) ما اسم القطب الذي له جهد أكسدة أقل من القطب (A)؟

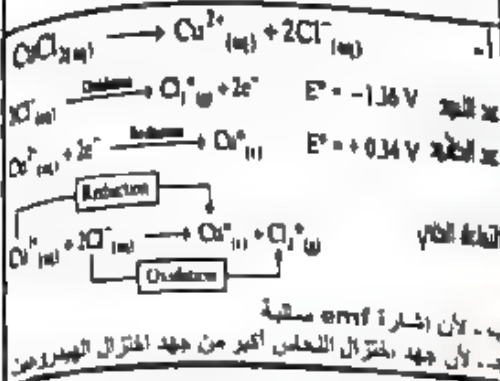
(15) أ- في الشكل المقابل، اكتب من القطب التالي:
(أ) ما اسم القطب الذي له جهد أكسدة أعلى من القطب (A)؟
(ب) ما اسم القطب الذي له جهد أكسدة أقل من القطب (A)؟
(ج) ما اسم القطب الذي له جهد أكسدة أعلى من القطب (B)؟
(د) ما اسم القطب الذي له جهد أكسدة أقل من القطب (B)؟

(16) أ- في الشكل المقابل، اكتب من القطب التالي:
(أ) ما هو الفلز الأكثر نشاطاً وما هو الفلز الأقل نشاطاً؟
(ب) رتب هذه الفلزات من الأنشط إلى الأقل نشاطاً، غير إجماع.

(17) أ- في الشكل المقابل، اكتب من القطب التالي:
(أ) ما اسم القطب الذي له جهد أكسدة أعلى من القطب (A)؟
(ب) ما اسم القطب الذي له جهد أكسدة أقل من القطب (A)؟
(ج) ما اسم القطب الذي له جهد أكسدة أعلى من القطب (B)؟
(د) ما اسم القطب الذي له جهد أكسدة أقل من القطب (B)؟

أسئلة فنية

الإجابة



- ١- ثاني أكسيد الرصاص
- ٢- رصاص أسفنجي
- ٣- حمض كبريتيك مخفف
- ب- $emf = 8$ فولت
- ج- ١ - الهيدروميتر
- ٢ - الدينامو

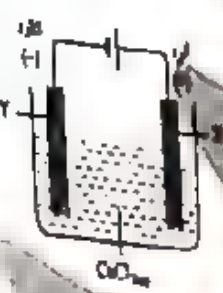
- أ- تعيين جهود أقطاب العناصر لأن جهده = صفر
- ب- لا يوجد فرق جهد بينه وبين أيوناته
- ج- إذا تغير الضغط الجزئي للهيدروجين أو إذا تغير تركيز أيونات الهيدروجين الموجبة أو كلاهما
- د- ١ - أنود $Pt-H_2(1atm)/2H^{+}(1mol/L)$
- ٢ - كاثود $2H^{+}(1mol/L)/Pt-H_2(1atm)$

- ١- أنود حارصين
- ٢- هيدروكسيد بروتاسيوم إلكتروليت
- ٣- غلاف من الصلب
- ٤- كاثود أكسيد زئبق وجرافيت
- ب- لأنها خلية جلفانية أولية التفاعل بداخلها تلقائي غير انعكاسي
- ج- لأنها تحتوي على زئبق والزئبق مادة سامة

السؤال

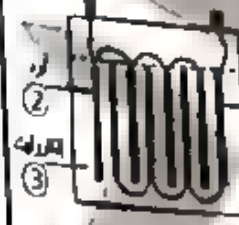
٢٩١

الخلية الإلكترونية التي أمدها منظم في التحليل الكهربائي لتطوّل كروم في المحلول (أ) أكواب صلب الأتود والقطب الكاثود (ب) فلاداً لتتحد شحائات ينشئ تنقي؟ (ج) لماذا نعتزل أيونك النحاس عند الكاثود ولا نعتزل أيونك الهيدروجين؟



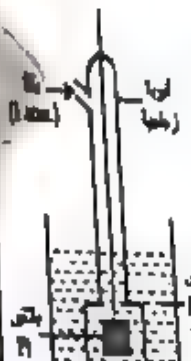
١٠٠

الشكل يمثل رسم تخطيطي للتركيب الفيزيائي (أ) لكتب أسماء المواد: ①، ②، ③ (ب) من الرسم، حسب القوة الحقلية الكهربائية للتركيب (ج) افكر اسم الجهاز المستخدم في: ١- فحص عتقة النحاس داخل البطارية ٢- شحن البطارية باستمرار في السيارة.




١١١

الشكل الذي أمده يمثل قطب للهيدروجين القياسي: (أ) افكر استخدام هذا القطب القياسي؟ ولماذا؟ (ب) جهد هذا القطب يساوي 2270 لماذا؟ (ج) متى يتغير جهد هذا القطب عن 2270 ؟ (د) لكتب الرمز الاصطلاحي لنصف خلية الهيدروجين، عندما يكون أنود وعندما يكون كاثود؟



١١٢

الشكل التالي يمثل خلية الزنك: (أ) اكمل البيانات: ①، ②، ③، ④ (ب) تستخدم هذه الخلية لمرة واحدة فقط لماذا؟ (ج) يجب التخلص من هذه الخلية بعد الاستخدام، ما سبب ذلك؟



أمثلة فنية

الإجابة

أ- لأن محلول CuCl_2 الكتروليتي يرسل التيار الكهربائي لأنه يملك أيونات موجبة وأيونات سالبة
 ب- عند γ يتفوق غاز الكلور وعند γ يتسرب المحلول
 $\text{CuCl}_2(aq) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(aq) + 2\text{Cl}^{-}(aq)$
 عند الأنود: $2\text{Cl}^{-}(aq) \rightarrow \text{Cl}_2(g) + 2e^{-}$ $E^{\circ} = -1.36 \text{ V}$
 عند الكاثود: $\text{Cu}^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow \text{Cu}(s)$ $E^{\circ} = +0.34 \text{ V}$
 التفاعل الكلي: $\text{Cu}^{2+}(aq) + 2\text{Cl}^{-}(aq) \rightarrow \text{Cu}(s) + \text{Cl}_2(g)$
 - نتيجة الفيليا هي إرساء النحاس على القطر، واستمرار التيار على الأود
 - لأن تركيز محلول كبريتات النحاس لا يزال مرتفعاً لذلك، تظل الكاثود

أ- الفضة



ج- خليط

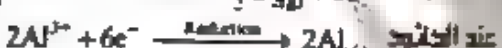
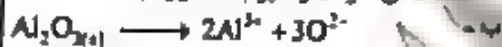


• النتيجة النهائية

عند اللانود: يذوب قطب الفضة في المحلول

عند الكاثود: تُختزل أيونات الفضة على الإنريق

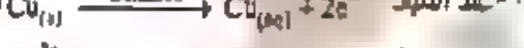
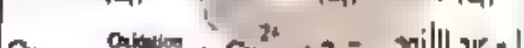
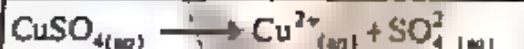
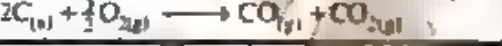
أ- استخلاص فلز الألمنيوم - لكتروليتية



ج- تتفاعل الأكسجين المتصاعد من عملية الأكسدة مع قطب

كربون الأنود مكوناً غازات أول وثاني أكسيد الكربون

سما يؤدي إلى تقليل كفاءة التحليل الكهربائي



أهمية تلبية المعايير

① الحصول على نفس مداركه $4s^1 3d^9$ وبد التوصل لتغير في كهرس

عمل أسلاك الكهرلينية

② استعاض بصر المعنى الفنية على حسب الحاجة من ملحق المعايير

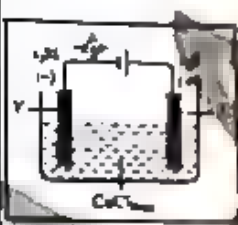
شوائب الذهب والفضة: لا تترب (تتساقط تحت الأنود) وتفرل في

لحاح الخلية مصنوعة منسوبة لخصتها ليعبر وجود استنها بالفضة لئلا

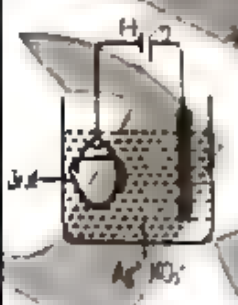
النحاس Cu والفضة Fe والفار من Zn

السؤال

أ- كيف يمكن فصل فضة خلية كتروليتية لفضتها من



ب- ما هي نسبة النحاس في المحلول؟
 ج- ما هي مميزات هذه الخلية؟



لعدة ثمر مما تستخدم هذه جسم من المعدن
 لعدة ثمر فرغ من الخلية
 أ- ما هي مميزات هذه الخلية؟
 ب- ما هي مميزات هذه الخلية؟
 ج- ما هي مميزات هذه الخلية؟

٧ من خلية كتروليتية:

(أ) كيف يمكن فصل فضة خلية كتروليتية لفضتها من
 (ب) كيف يمكن فصل فضة خلية كتروليتية لفضتها من
 (ج) كيف يمكن فصل فضة خلية كتروليتية لفضتها من



أ- خلية كتروليتية لفضتها من

(أ) كيف يمكن فصل فضة خلية كتروليتية لفضتها من

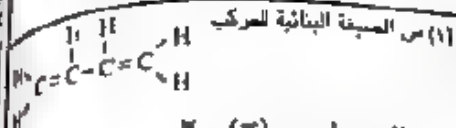
(ب) كيف يمكن فصل فضة خلية كتروليتية لفضتها من

وما نرجة نقوه؟



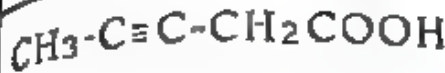
أسئلة فنية

الإجابة



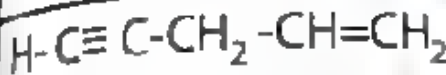
عدد الروابط باي (π) = ٢
وعدد الروابط سيجما (σ) = ٩

(٢) ما عدد مولات جزيئات الهيدروجين اللازمة
2 mol



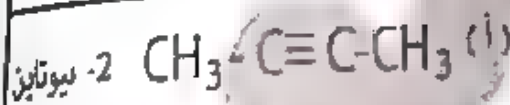
١- ٢ مول H_2 لأنه يحتوي ٢ رابطة باي

٢- يتفاعل ٢ مول ماء بروب
ويبقى ٢ مول ماء بروب بدون تفاعل أي يقل
لون ماء البروم الأحمر

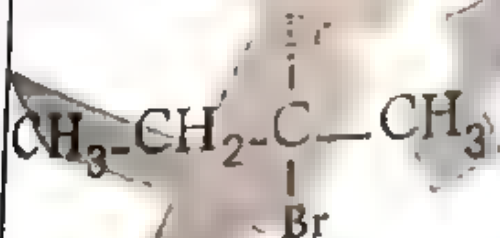


يتفاعل مع ١ مول بروب
ويبقى ٢ مول ماء بروب بدون

تفاعل أي يقل لون ماء البروم
لأنه يحتوي على ثلاثة روابط باي



(ب) 2 mol من الهيدروجين H_2
لأنه يحتوي على رابطتين باي



(ج) المركب B

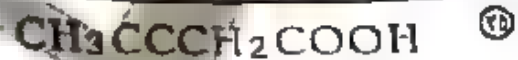
2 ، 2 ثنائي بروموريوتان

السؤال



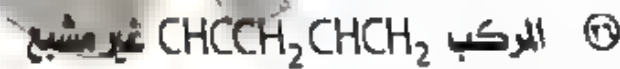
(١) ما عدد الروابط باي (π) والروابط سيجما (σ)
في الجزيء الواحد من هذا المركب ؟

(٢) ما عدد مولات جزيئات الهيدروجين اللازمة
لتحويل 1 mol من هذا المركب إلى مركب مشبع ؟



(١) كم عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتحويل مول
واحد من هذا المركب لحمض كربوكسيلي مشبع

(٢) ماذا يحدث للون البروم الأحمر إذا أضيف مول من هذا
المركب إلى 4 mol من البروم الذائب في رابع كلوريد الكربون



أضيف إليه محلول ماء البروم يحتوي على 5 mol
من البروم ما هو لون المحلول بعد تمام التفاعل
فسر اجابتك



(أ) اكتب تسمية الايونات للمركب A

(ب) ما عدد مولات الهيدروجين اللازمة
لتحويل المركب A إلى مركب مشبع.

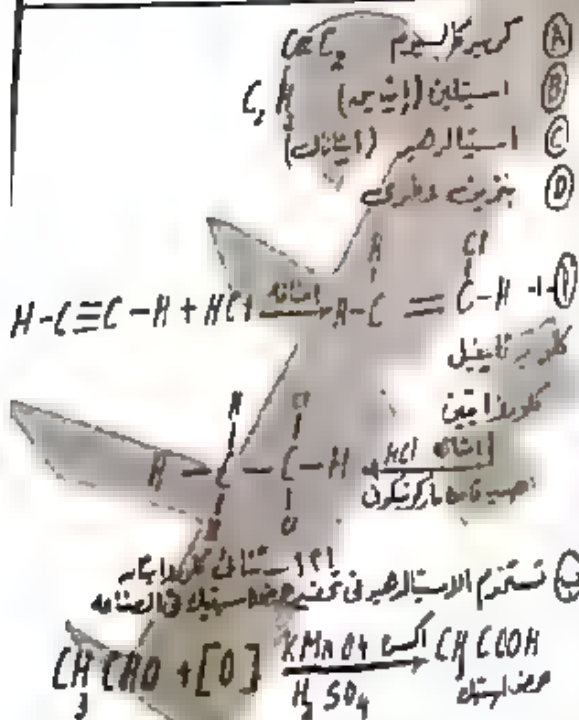
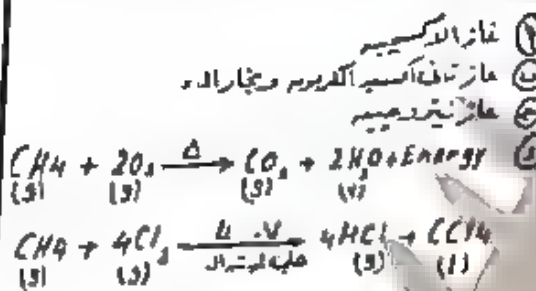
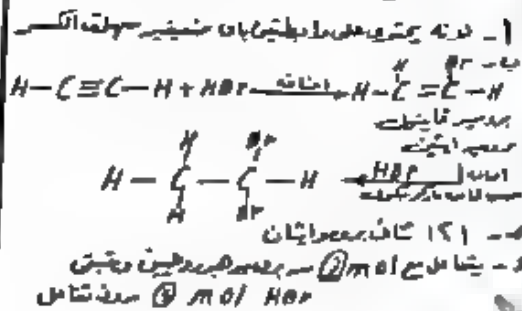
(ج) ما عدد مولات الهيدروجين اللازمة

لتحويل المركب B الناتج من
إضافة 2 mol من HBr إلى المركب A.

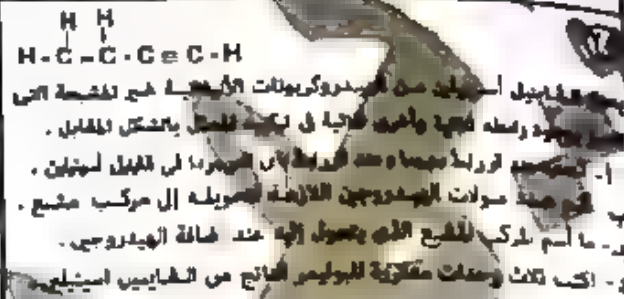
أمثلة فنية

الإجابة

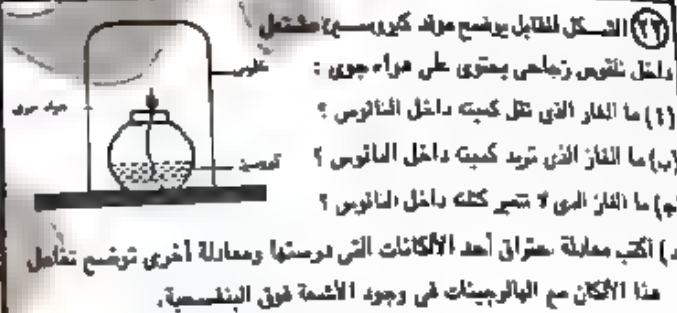
- أ- (٧) سيجمو و (٢) باي
- ب- (٢) مول هيدروجين لأنه يحتوى على ٢ روابط باي
- ج- (بيوتان عادي)
- د-
$$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & | & & & & | & & & & | & & \\ & & \text{C} & \equiv & \text{C} & & \text{C} & \equiv & \text{C} & & \text{C} & \equiv & \text{C} \end{array}$$



السؤال



- ١١ يتفاعل غاز الإيثان مع غاز بروميد الهيدروجين على مرحلتين:
- (أ) لماذا يتم التفاعل على مرحلتين؟
- (ب) اكتب المعادلتين الموزنتين المعبرتين عن مرحلتي هذا التفاعل.
- (ج) اذكر تسمية الأيونات الناتجة النهائية.
- (د) ماذا يحدث عند إضافة 5 mol من بروميد الهيدروجين إلى 1 mol من الإيثان (at STP)؟



- ١٣ عند تفاعل الكالسيوم مع الكربون يتكون المركب (A)، والذي يكون المركب (B) عند تنقيط الماء عليه، وعند إضافة الماء إلى مركب (B) في وجود مواد حفازة والتسخين تكون سائل (C)، من المعلومات السابقة، أجب عما يأتي:
- (أ) اكتب المعادلات الكيميائية الموزونة التي توضح ما يلي:
- الحصول على ثنائي كلوريد إيثان من المركب (B).
- اذكر استخداماً واحداً للمركب (C).

الإجابة

أ- الإلقاء رقم (٤) لاحتواء ماء البحر على عدد أكبر من الأيونات

ب- الإلقاء رقم (١) لأن الزيت يعزل الحديد عن الهواء الجوي

لا يحدث شيء

في المحاليل (١)، (٢)، (٤)

ويذيب التحاس

في المحلول (٢)



ب- تقل قراءة الأميتر أوريا فتتعدى أقصى شدة التيار المارة في الخلية لترسب أيونات الكلوريت على أنود الخلية الثانية تعزل أنود الخلية الثانية عن الألكتروليت

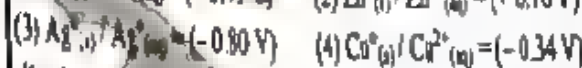
السؤال

(١٧) كرس الأنتلي في طبق عاكس:

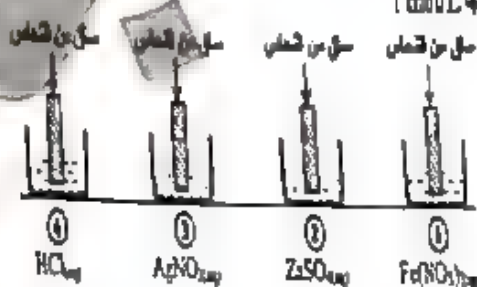


(أ) في أي الأنود الأربعة شحنة تصدأ سطح القطب أولاً ولماذا؟
(ب) في أي الأنود الأربعة السليقة لا تصدأ سطح الحديد ولماذا؟

(١٨) إذا عشت من الجهود القياسية لكل من القطب التالية في:



فكر ما يحدث بناءً على إمكانات التفاعل في كل من المحاليل التالية ابلغ تركيز كل منها 1 mol/L



(١٩) يجر الشكل المغلق عن طينين تحليلين متصلين

مما على التوالي التلبيها من الجرافيت

(أ) أكتب المعادلة المعبرة عن تفاعل الحث عند الكاثود في الخلية (١)

(ب) ما أثر تغير الحث في قراءة الأميتر عند إضافة قطرات من محلول نترات الفضة إلى إلكتروليت الخلية (١) مع تفسير إجابتك



NaCl محلول (١) الخلية
CuCl2 محلول (١) الخلية

أمثلة فنية

٢٥) يترك اسم وصيغة الفلز الحامض أو القاعدي الذي أعطى النتائج التالية عند الكشف عنه:

- (١) محلول الملح + محلول هيدروكسيد الصوديوم تكون راسب أبيض مخضر .
- (٢) محلول الملح + محلول كبريتات الماغنسيوم تكون راسب أبيض بعد التسخين .
- (٣) محلول الملح + محلول نترات الفضة تكون راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر .

الإجابة

- ١- الحديد (II) Fe^{2+} ٢- بيكربونات HCO_3^- ٣- اليوديد I^-

٣٦) : تخير من القسم (أ) المناسب من (ب) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محاليل بعض الأنيونات فيكون راسب .

(ب)	(أ)
الفوسفات	١- أسود لا يذوب في حمض النيتريك .
البروميد	٢- أبيض لا يذوب في حمض النيتريك المخفف .
الكلوريد	٣- أبيض مصفر لا يذوب في حمض النيتريك المخفف .
الكبريتيد	٤- أصفر يذوب في حمض النيتريك المخفف .
اليوديد	٥- أصفر لا يذوب في حمض النيتريك المخفف .

الإجابة

- ١- الكبريتيد . ٢- الكلوريد . ٣- البروميد . ٤- الفوسفات . ٥- اليوديد .

الإجابة

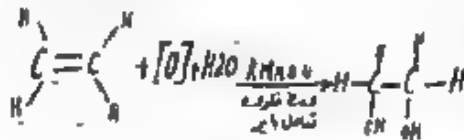
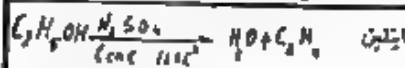
السؤال

بنوعيتك الفني بطارية سبلة مطومة المعلم بقطب خلية تمهيلية تحتوي محلول يوديد البوتاسيوم القطب الذي ينتج عنه اليود الذي يذوب في محلول الفضة يمثل القطب الموجب للخلية التحليلية أي القطب المتصل بالقطب الموجب لبطارية السبلة (الكثود) أما القطب الآخر للبطارية يمثل (الأنود).

رضح باستخدام محلول يوديد البوتاسيوم، كيف يمكن التعرف على الكاثود والأنود لبطارية سبلة مطومة المعالم ؟

أسئلة فنية

الإجابة



إيثانين بيلكوليت
كول تافيت هير روكس

السؤال

٢٨) اكتب المركبات التالية: (كحول ثنائي الهيدروكسيل / حمض كربوكسيل مركب /

مركب هيدروكسيل / ماء مطهر / بروميد الإيثيل / تترافلوريتاسيوم / حمض كبريتيك /

يكتب تسميتهم بعض هذه المركبات في تحضير كاش

(أ) ديدروكسول / غزني / غزني

(ب) كحول ثنائي الهيدروكسيل مع كفة للمعدة ولحم التفاعل

أكتب الصيغ البنائية

لتواتج تفاعل

الإيثان مع الكلور

وسمها بنظام الأيوباك

1-1-1-1 كلوريت	1-1-1-1 كلوريت	1-1-1-1 كلوريت
1-1-1-1 كلوريت	1-1-1-1 كلوريت	1-1-1-1 كلوريت
1-1-1-1 كلوريت	1-1-1-1 كلوريت	1-1-1-1 كلوريت

٢٩) اكتب الصيغ البنائية لكل مركب من المركبات التالية، موضحاً وجه الاعتراض على هذه التسمية، ثم اكتب الاسم الصحيح لكل منها تبعاً لنظام الأيوباك:

- (١) 2 - إيثيل بيوتان. (٢) 3 - بروموبروبان. (٣) 4,4,3 - ثلاثي ميثيل بنتان.

الصيغة البنائية للمركب	وجه الاعتراض على التسمية	التسمية الصحيحة
(١) $CH_3-CH_2-\overset{C_2H_5}{CH}-CH_3$ 2 - إيثيل بيوتان x	لم ينسب اسم المركب لأطول سلسلة كربونية	$CH_3-\overset{CH_3}{CH}-CH_2-CH_3$ 3 - ميثيل بنتان ✓
(٢) $CH_3-CH_2-\overset{Br}{CH_2}$ 3 - بروموبروبان x	الترقيم لم يبدأ من الطرف الأقرب للفرع	$CH_3-CH_2-CH_2-Br$ 1 - بروموبروبان ✓
(٣) $CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{CH}-CH_2-CH_3$ 4,4,3 - ثلاثي ميثيل بنتان x	الترقيم لم يبدأ من الطرف الصحيح الذي يعطي أقل مجموع لأرقام التفرعات	$CH_3-\overset{CH_3}{C}-CH_2-CH_2-CH_3$ 3,2,2 - ثلاثي ميثيل بنتان ✓

أسئلة فنية

(٢١) (X) : ملح لا يذوب في الماء، المركب (X) راسب أبيض مخضر يذوب بسهولة في محلول النشادر والمركب (Y) راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر. اكتب الصيغة الجزيئية للمركبين.

الإجابة :
(X) بروميد فضة $AgBr$ (Y) يوديد فضة AgI

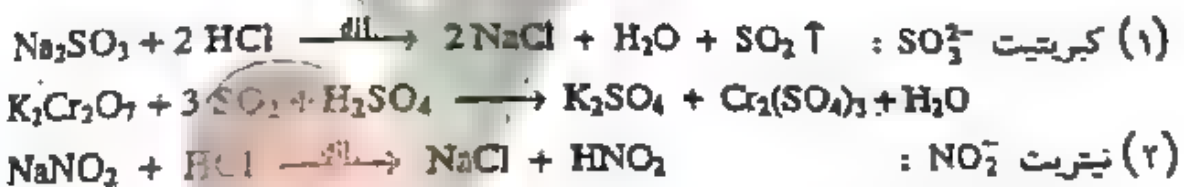
(٢٢) (X) : ملح لا يذوب في الماء، المركب (X) راسب أبيض مخضر لا يذوب في محلول الصودا الكاوية، والمركب (Y) راسب أبيض يذوب في محلول الصودا الكاوية، اكتب الصيغة الجزيئية للمركبين.

الإجابة :
(X) هيدروكسيد حديد II $Fe(OH)_2$ (Y) هيدروكسيد ألومنيوم $Al(OH)_3$

(٢٣) : اضيف حمض HCl (الذ.) إلى ثلاث أملاح صلبة لفلز الصوديوم فأمكن ملاحظة الآتي :

- (١) تصاعد غاز نفاذ الرائحة يسبب اخضرار ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة .
- (٢) تصاعد غاز عديم اللون يتحول قرب فوهة الأنبوبة إلى غاز بني محمر .
- (٣) تصاعد غاز عديم اللون نفاذ الرائحة وتعلق مادة صفراء . اذكر الشق الحامض للأملاح الثلاثة واكتب معادلات التفاعل .

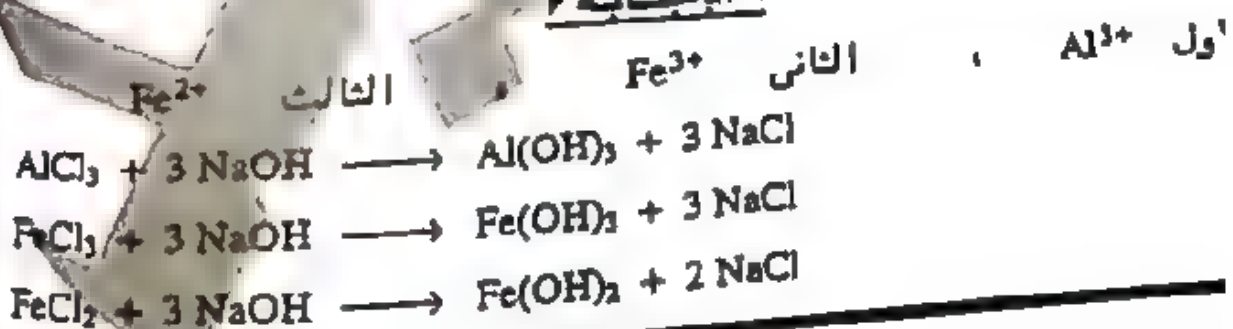
الإجابة :



عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محاليل ثلاث أملاح من الكلوريدات فيكون : الأول : راسب أبيض جيلاتيني . الثاني : راسب بني محمر . الثالث : راسب أبيض مخضر .

اذكر الشق القاعدي للأملاح الثلاث واكتب معادلات التفاعل .

الإجابة :



الخاصية الدينامغناطيسية	خاصية تنشأ في المواد التي تكون الإلكترونات في جميع أوربيبتالاتها في حالة إزدواج وعزمها المغناطيسي يساوي Zero
المادة البارامغناطيسية	المادة التي تتجذب نحو المجال المغناطيسي نتيجة لوجود جميع الإلكترونات مفردة في أوربيبتالات (d)
المادة الديامغناطيسية	المادة التي تتنافر مع المجال المغناطيسي نتيجة لوجود جميع الإلكترونات في حالة إزدواج في أوربيبتالات.
اللون المتعم	محصلة مخلوط الألوان المتبقية أو المنعكسة بعد أن تمتص المادة لوناً معيناً من الضوء الأبيض.
عمليات التكسير	عمليات تقلص حجم خامات الحديد للحصول على الحجم المناسب لعمليات الاختزال.
عمليات الملبيد	عمليات ربط وتجميع خبيبات خامات الحديد في أحجام أكبر تكرر متعائلة ومتجانسة لتناسب عمليات الاختزال.
عمليات التركيز	عمليات تجري بهدف زيادة نسبة الحديد وذلك بفصل الشوائب والمواد غير المرغوب فيها عن الخامات والتي تكون متحدة معها كيميائياً أو مختلطة بها ويتم بالفصل المغناطيسي أو الفصل الكهربائي أو التوتير السطحي.
التعميص	تسخين خامات الحديد في الهواء بشدة للتخلص من الرطوبة ووزن نسبة الحديد بها.
الفرن العالي	الفرن الذي يستخدم أول أكسيد الكربون كعامل مختزل لإنتاج الحديد.
فرن مدرّكس	الفرن الذي يستخدم الغاز المائي كعامل مختزل لإنتاج الحديد.
السبائك البينية	سبائك ناتجة من إدخال ذرة فلز صغير الحجم في المسافات البينية للشبكة البللورية للفلز الأصلي.
السبائك الاستبدالية	سبائك تحدث عندما تكون ذرات العناصر المكونة للشبكة لها نفس القطر والخواص الكيميائية والشكل البللوري.
سبائك المركبات البيئفلورية	سبائك تتكون عندما تتحد العناصر المكونة لها اتحاداً كيميائياً.

المصطلحات العلمية

العناصر الانتقالية	عناصر يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعي (d).
عناصر المجموعة 9B	عناصر يكون تركيبها الإلكتروني $ns^2, (n-1)d^1$
عناصر المجموعة 2B	عناصر يكون تركيبها الإلكتروني $ns^2, (n-1)d^{10}$
المجموعة (8)	مجموعة عناصر تشتمل على ثلاث أعمدة راسية وهي تختلف عن بقية المجموعات (B)
عناصر السلسلة الانتقالية الأولى	عناصر يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعي (3d) وتقع في الدورة الرابعة وتبدأ بعد عنصر الكالسيوم.
عناصر السلسلة الانتقالية الثانية	عناصر يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعي (4d) وتقع في الدورة الخامسة.
عناصر السلسلة الانتقالية الثالثة	عناصر يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعي (5d) وتقع في الدورة السادسة.
عناصر السلسلة الانتقالية الرابعة	عناصر يتتابع فيها امتلاء للمستوى الفرعي (6d) وتقع في الدورة السابعة.
العنصر الانتقالي	العنصر الذي تكون فيه أوربيثالات (d) ، (f) مشغولة بالإلكترونات ولكنها غير تامة الامتلاء سواء في الحالة الذرية أو في أي حالة من حالات التأكسد.
الخواص المغناطيسية	الخواص التي كان لدراستها الفضل الكبير في فهمنا لكيمياء العناصر الانتقالية ويوجد منها أنواع مختلفة مثل الخواص البارامغناطيسية والديامغناطيسية.
الخاصية البارامغناطيسية	خاصية تظهر في الأيونات أو الذرات أو الجزيئات التي يكون فيها أوربيثالات (d) تشغلها إلكترونات مفردة.

ترتيب

- ١) رتب الأحماض التالية تصاعدياً حسب قوتها بدلالة قيم ثابت التوازن K_a :
- (١) حمض النيتروز HNO_2 ($K_a = 5.1 \times 10^{-4}$)
 (٢) حمض الهيدروكلوريك HCl ($K_a = 6.7 \times 10^{-4}$)
 (٣) حمض الأسيتيك CH_3COOH ($K_a = 1.8 \times 10^{-5}$)
 (٤) حمض الكربونيك H_2CO_3 ($K_a = 4.4 \times 10^{-7}$)

الإجابة (١) $H_2CO_3 < CH_3COOH < HNO_2 < HCl$
 لأنه كلما زادت قيمة ثابت تلي الحمض الضعيف زادت قوته والعكس صحيح.

- ٢) رتب القواعد التالية تصاعدياً حسب قوتها بدلالة قيم ثابت التوازن K_b ، مع بيان السبب :
- (١) النشادر NH_3 ($K_b = 1.8 \times 10^{-5}$)
 (٢) الهيدرازين N_2H_4 ($K_b = 1.7 \times 10^{-6}$)
 (٣) البيريدين C_5H_5N ($K_b = 1.8 \times 10^{-9}$)
 (٤) الميثيل أمين CH_3NH_2 ($K_b = 3.6 \times 10^{-4}$)
 (٥) الإيثيل أمين $C_2H_5NH_2$ ($K_b = 6.5 \times 10^{-4}$)

الإجابة (٢) $C_5H_5N < N_2H_4 < NH_3 < CH_3NH_2 < C_2H_5NH_2$
 لأنه كلما زادت قيمة ثابت تلي القاعدة الضعيفة زادت قوتها والعكس صحيح.

- ٣) رتب المركبات التالية تصاعدياً حسب سرعة ترسيبها في التفاعلات الكيميائية :
- (١) كبريتات الباريوم $BaSO_4$ ($K_{sp} = 1.6 \times 10^{-5}$)
 (٢) كبريتات الفضة Ag_2SO_4 ($K_{sp} = 1.1 \times 10^{-5}$)
 (٣) هيدروكسيد الخارصين $Zn(OH)_2$ ($K_{sp} = 1.0 \times 10^{-18}$)
 (٤) هيدروكسيد الحديد III $Fe(OH)_3$ ($K_{sp} = 1.0 \times 10^{-36}$)
 (٥) كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ ($K_{sp} = 4.9 \times 10^{-11}$)

الإجابة (٢) $Ag_2SO_4 < BaSO_4 < CaCO_3 < Zn(OH)_2 < Fe(OH)_3$
 لأنه كلما قلت قيمة حاصل الإذابة للمركب زادت سرعة ترسيبه والعكس صحيح.

- ٤) رتب المركبات التالية تنازلياً تبعاً للقيمة pH لمحلولها المائية :
- $NH_4Cl / Na_2CO_3 / NaCl$

الإجابة (٤) $NH_4Cl < NaCl < Na_2CO_3$

- ٥) رتب المركبات التالية تنازلياً تبعاً للقيمة pH لمحلولها المائية علماً بأن لها نفس التركيز :
- $HCl / NaOH / NH_4OH / CH_3COOH / NaCl$

الإجابة (٥) $HCl < CH_3COOH < NaCl < NH_4OH < NaOH$

$\text{FeCO}_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{FeO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$ $2\text{FeO}_{(s)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$ $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_{(s)} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(v)}$ $2\text{Fe}_2\text{O}_{4(s)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 3\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$	<p>مصدر لخام أكسيد الحديد III</p> <p>عملية التحميص.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • خام الميكريت • خام الليمنيت • خام الحثيت
الحصول على الحديد من أكسيد الحديد III لاستخدامه بعد ذلك في أنواع مختلفة من الحديد.	عملية اختزال خامات الحديد	
النّاج الحديدي من اختزال أكسيد الحديد III بواسطة أول أكسيد الكربون.	الفرن العالي	
$\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3\text{CO}_{(g)} \xrightarrow{700^\circ\text{C}} 2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{CO}_{2(g)}$	فرن مدرّكس	
النّاج الحديدي من اختزال أكسيد الحديد III بواسطة خليط أول أكسيد الكربون والهيدروجين (الغاز المائي).	فحم الكوك	
$2\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3\text{CO}_{(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 4\text{Fe}_{(s)} + 3\text{CO}_{2(g)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(g)}$	أول أكسيد الكربون	
مصدر العامل المختزل (أول أكسيد الكربون) في الفرن العالي.	الغاز الطبيعي	
$\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_{2(g)} \quad \text{CO}_{2(g)} + \text{C}_{(s)} \xrightarrow{\Delta} 2\text{CO}_{(g)}$	الغاز المائي	
العامل المختزل في الفرن العالي.	عمليات انتاج الحديد	
مصدر العامل للمختزل (للغاز المائي) في فرن مدرّكس.	الفرن الكهربائي	
$2\text{CH}_{4(g)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(v)} \xrightarrow{\Delta} 3\text{CO}_{(g)} + 5\text{H}_{2(g)}$	الفرن المفتوح	
العامل المختزل في فرن مدرّكس.	المحول الأكسجيني	
انتاج الأنواع المختلفة من الحديد مثل الحديد الزهر أو الحديد الصلب حيث أن الحديد النقي لين ثمبياً ليس شديد الصلابة.	عملية الصهر	
انتاج الحديد الصلب.	عملية الترسيب الكهربائي	
تكوين السبائك.	النحاس الأصفر	
تكوين السبائك، مثل سبيكة النحاس الأصفر.	تغطية المقابض الحديدية بطريقة الترسيب الكهربائي.	
تستخدم كلون أحمر في الدهانات.	أكسيد الحديد III	

صناعة ملفات التسخين والأفران الكهربائية	سبكة البكل كروم
• مقاومة الأحماض.	سبائك النيكل مع الذهب
• مقاومة الصدأ.	النحاس
• صناعة شبكة النحاس والقصدير (Sn+Cu) «لبرونز».	كبريتات النحاس II
• صناعة الكابلات الكهربائية.	CuSO_4
• صناعة سبائك الصلابة المعدنية.	معلول فهلنج
• مبيد للفطريات في عمليات تنقية مياه الشرب.	أكسيد الفارصين
• مبيد حشري.	ZnO
في الكشف عن سكر الجلوكوز حيث يتحول اللون الأزرق إلى اللون البرتقالي.	كبريتيد الفارصين
يدخل في صناعة الدهانات - المطاط - مستحضرات التجميل.	ZnS
يستخدم في صناعة الطلائع المضئية - شاشات الأشعة السينية.	العزم المغناطيسي
عن طريق قياسها أو تقديرها للمادة يمكن تحديد عدد الإلكترونات المفردة ومن ثم تحديد التركيب الإلكتروني لأيون الفلز.	تجهيز خام الحديد
تحسين الخواص الفيزيائية والميكانيكية للخامات.	عمليات التكسير
تهدف للحصول على الحجم المناسب لعمليات الاختزال.	عمليات التليد
ربط وتجميع حبيبات خام الحديد في أحجام أكبر تكون مثقلة ومتجانسة تناسب عملية الاختزال.	(عمليات التركيب) • التواتر السطحي • الفصل الكهربائي • الفصل المغناطيسي
تهدف لزيادة نسبة الحديد وذلك بفصل المواد غير المرغوب فيها عن الخامات والتي تكون متحدة معها كيميائياً أو مختلطة بها.	التحميص
• تجفيف الخام والتخلص من الرطوبة وزيادة نسبة الحديد في الخام.	
• أكسدة بعض الشوائب مثل الكبريت والفوسفور.	
$\text{FeCO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} \text{FeO}(s) + \text{CO}_2(g)$	
$2\text{FeO}(s) + \frac{1}{2}\text{O}_2(g) \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(s)$	
$2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}(s) \xrightarrow{\Delta} 2\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 3\text{H}_2\text{O}(v)$	
$\text{S}(s) + \text{O}_2(g) \xrightarrow{\Delta} \text{SO}_2(g)$	
$4\text{P}(s) + 5\text{O}_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2\text{P}_2\text{O}_5(s)$	

من خامات الحديد الأصفر اللون ويسهل اختزاله.	النمونيوت	$2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$
أكسيد حديد ينتج من تفاعل الحديد المنصهر لدرجة الحرارة العالية أو بخار الماء الساخن.	أكسيد الحديد	Fe_2O_3 الغناطيسي
أحد خامات الحديد لونه أسود وله خواص مغناطيسية.	الغناطيسيت	Fe_3O_4
أحد خامات الحديد لونه أحمر داكن ويسهل الاختزال.	الهيماتيت	
<ul style="list-style-type: none"> • عنصر لا يوجد بشكل حر في الطبيعة. • أول العناصر الأربعة في القشرة الأرضية. • رابع عناصر الجدول الدوري وفي القشرة الأرضية. 	الحديد	
ثالث عناصر الجدول الدوري وفي القشرة الأرضية.	الألمنيوم	
ثاني عناصر الجدول الدوري وفي القشرة الأرضية.	النيكلون	
أول عناصر الجدول الدوري وفي القشرة الأرضية.	الكوبالت	
محلون يستخدم في سبائك الصلب.	محلون فلينج	
أول فلز عرقله الإنسان ومن أهم مركباته محلون فلينج.	النحاس	
مجموعة تتكون من النحاس والفضة.	مجموعة النحاس	
مجموعة تتكون من النحاس والزنك والبرونز.	النحاس الأصفر	

الامتيازات

من استمر أو التفاعل.	الامتيازات
تكون طيبة رقيقة على سطح التفاعل.	الامتيازات
<ul style="list-style-type: none"> • يسهل وزاوية صغيرة. • يسهل الحصول عليها. • تكون على شكل حبيبات دقيقة. • تكون من عدة عناصر بالخصائص الكيميائية. 	الامتيازات
Fe_2O_3 الكوبالت والكروم	الامتيازات
مجموعة النحاسية تتكون من عدة عناصر كيميائية.	الامتيازات
Ni_2Al	الامتيازات
مجموعة النحاسية تتكون من عدة عناصر كيميائية.	الامتيازات

اذكر استخدام

التحليل البيئي في الطب	<ul style="list-style-type: none"> • تسهيل مهمة الطبيب في تشخيص الأمراض والعلاج. • تحديد نسب السكر والبروتين والبولينا والكوليسترول وغيرها. • تحديد كمية المكونات الفعالة في الدواء.
تحليل الكيمياء في الصناعة	<ul style="list-style-type: none"> • تحسين طرق تصنيع المواد. • تحسين نوعية المواد. • تحسين نوعية المنتجات في الصناعات للمواصفات.
التحليل الكمي في الصناعة	<ul style="list-style-type: none"> • تحديد مدى مطابقة الخامات والمنتجات في الصناعات للمواصفات. • معرفة وفهم محتوى المياه والأغذية من الملوثات البيئية.
التحليل الكيميائي في الخدمة البيئية	<ul style="list-style-type: none"> • معرفة وفهم محتوى المياه والأغذية من الملوثات البيئية. • معرفة نسب غازات أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين في الجو.
التحليل الكيفي	<ul style="list-style-type: none"> • التعرف على مكونات المادة سواء كانت نقية (محصاة بسيطاً) أو مخلوطة من عدة مواد.
التحليل الكمي	<ul style="list-style-type: none"> • تقدير نسبة كل مكون من المكونات الأساسية للمادة.
محلول أسيتات الرصاص II	<ul style="list-style-type: none"> • الكشف عن الراسب كلوريد الفضة الأبيض (يذوب فيه) • الكشف عن الراسب بروميد الفضة الأبيض المصفر (يذوب فيه ببطء) • الكشف عن الراسب يوديد الفضة الأصفر (لا يذوب فيه) • الكشف عن الراسب فوسفات الفضة الأصفر (يذوب فيه)
محلول المشاد المركز	<ul style="list-style-type: none"> • الكشف عن كاتيونات المجموعة التحليلية الثالثة حيث يرسبها في صورة هيدروكسيدات لا تذوب في الماء.
محلول هيدروكسيد الأمونيوم	<ul style="list-style-type: none"> • وهي : $(Al^{3+} - Fe^{2+} - Fe^{3+})$
محلول كربونات الأمونيوم	<ul style="list-style-type: none"> • الكشف عن كاتيونات المجموعة التحليلية الخامسة حيث يرسبها في صورة كربونات لا تذوب في الماء، مثل (Ca^{2+})
لهب بزلن	<ul style="list-style-type: none"> • الكشف عن كاتيونات الكالسيوم المتطايرة حيث تكسب اللهب اللون الأحمر الطوي.
الأداة	<ul style="list-style-type: none"> • الكشف عن نوع المحلول سواء كان (حمضي - قاعدي - متعادل) • والتعرف على نقطة تمام التفاعل.
في ترشيح عديم الرماد	<ul style="list-style-type: none"> • تستخدم في التحليل الكمي الكتلتي بطريقة الترسيب حيث يتم غسل الراسب بون التأثير على كتلته.

١٨٩٤	١٨٩٤
١٨٩٥	١٨٩٥
١٨٩٦	١٨٩٦
١٨٩٧	١٨٩٧
١٨٩٨	١٨٩٨
١٨٩٩	١٨٩٩
١٩٠٠	١٩٠٠
١٩٠١	١٩٠١
١٩٠٢	١٩٠٢
١٩٠٣	١٩٠٣
١٩٠٤	١٩٠٤
١٩٠٥	١٩٠٥
١٩٠٦	١٩٠٦
١٩٠٧	١٩٠٧
١٩٠٨	١٩٠٨
١٩٠٩	١٩٠٩
١٩١٠	١٩١٠
١٩١١	١٩١١
١٩١٢	١٩١٢
١٩١٣	١٩١٣
١٩١٤	١٩١٤
١٩١٥	١٩١٥
١٩١٦	١٩١٦
١٩١٧	١٩١٧
١٩١٨	١٩١٨
١٩١٩	١٩١٩
١٩٢٠	١٩٢٠
١٩٢١	١٩٢١
١٩٢٢	١٩٢٢
١٩٢٣	١٩٢٣
١٩٢٤	١٩٢٤
١٩٢٥	١٩٢٥
١٩٢٦	١٩٢٦
١٩٢٧	١٩٢٧
١٩٢٨	١٩٢٨
١٩٢٩	١٩٢٩
١٩٣٠	١٩٣٠
١٩٣١	١٩٣١
١٩٣٢	١٩٣٢
١٩٣٣	١٩٣٣
١٩٣٤	١٩٣٤
١٩٣٥	١٩٣٥
١٩٣٦	١٩٣٦
١٩٣٧	١٩٣٧
١٩٣٨	١٩٣٨
١٩٣٩	١٩٣٩
١٩٤٠	١٩٤٠
١٩٤١	١٩٤١
١٩٤٢	١٩٤٢
١٩٤٣	١٩٤٣
١٩٤٤	١٩٤٤
١٩٤٥	١٩٤٥
١٩٤٦	١٩٤٦
١٩٤٧	١٩٤٧
١٩٤٨	١٩٤٨
١٩٤٩	١٩٤٩
١٩٥٠	١٩٥٠
١٩٥١	١٩٥١
١٩٥٢	١٩٥٢
١٩٥٣	١٩٥٣
١٩٥٤	١٩٥٤
١٩٥٥	١٩٥٥
١٩٥٦	١٩٥٦
١٩٥٧	١٩٥٧
١٩٥٨	١٩٥٨
١٩٥٩	١٩٥٩
١٩٦٠	١٩٦٠
١٩٦١	١٩٦١
١٩٦٢	١٩٦٢
١٩٦٣	١٩٦٣
١٩٦٤	١٩٦٤
١٩٦٥	١٩٦٥
١٩٦٦	١٩٦٦
١٩٦٧	١٩٦٧
١٩٦٨	١٩٦٨
١٩٦٩	١٩٦٩
١٩٧٠	١٩٧٠
١٩٧١	١٩٧١
١٩٧٢	١٩٧٢
١٩٧٣	١٩٧٣
١٩٧٤	١٩٧٤
١٩٧٥	١٩٧٥
١٩٧٦	١٩٧٦
١٩٧٧	١٩٧٧
١٩٧٨	١٩٧٨
١٩٧٩	١٩٧٩
١٩٨٠	١٩٨٠
١٩٨١	١٩٨١
١٩٨٢	١٩٨٢
١٩٨٣	١٩٨٣
١٩٨٤	١٩٨٤
١٩٨٥	١٩٨٥
١٩٨٦	١٩٨٦
١٩٨٧	١٩٨٧
١٩٨٨	١٩٨٨
١٩٨٩	١٩٨٩
١٩٩٠	١٩٩٠
١٩٩١	١٩٩١
١٩٩٢	١٩٩٢
١٩٩٣	١٩٩٣
١٩٩٤	١٩٩٤
١٩٩٥	١٩٩٥
١٩٩٦	١٩٩٦
١٩٩٧	١٩٩٧
١٩٩٨	١٩٩٨
١٩٩٩	١٩٩٩
٢٠٠٠	٢٠٠٠
٢٠٠١	٢٠٠١
٢٠٠٢	٢٠٠٢
٢٠٠٣	٢٠٠٣
٢٠٠٤	٢٠٠٤
٢٠٠٥	٢٠٠٥
٢٠٠٦	٢٠٠٦
٢٠٠٧	٢٠٠٧
٢٠٠٨	٢٠٠٨
٢٠٠٩	٢٠٠٩
٢٠١٠	٢٠١٠

المصطلح العلمي

التحليل الكيميائي	أحد فروع علم الكيمياء الهامة الذي ساهم بدور كبير في تقدم هذا العلم، كما لعب دوراً كبيراً في تطور المجالات العلمية المختلفة مثل الطب، والزراعة والصناعات الغذائية والبيئية.
التحليل الكمي	• تحليل كيميائي يهدف إلى التعرف على مكونات المادة سواء كانت نقية (ملاً بسيطاً) أو مخلوطاً من عدة مواد. • سلسلة من التفاعلات المختارة المناسبة تجري للكشف عن نوع المكونات الأساسية لمادة على أساس التغيرات الحادثة في هذه التفاعلات.
التحليل الكمي	تحليل كيميائي يستخدم في تقدير نسبة أو تركيز أو كمية كل مكون من مكونات المادة.
تحليل المركبات العضوية	تحليل يتم فيه الكشف عن العناصر والمجموعات الوظيفية الموجودة بغرض التعرف على المركب.
تحليل المركبات غير العضوية	تحليل يتم فيه التعرف على الأيونات التي يتكون منها المركب، ويشمل الكشف عن الكاتيونات (الشق القاعدي) والانيونات (الشق الحامضي).
الحمض الأكثر ثباتاً	الحمض الأقل تطايراً والأعلى في درجة الغليان والذي يقوم بطرد الحمض الأعلى تطايراً والأقل في درجة الغليان من أملاحه.
الكشف الجاف	الكشف عن كاتيونات الكالسيوم بواسطة لهب بنزن غير المضيء.
المول	كمية المادة التي تحتوي على عدد أفوجادرو 6.02×10^{23} من الجسيمات (جزيئات أو ذرات أو أيونات أو وحدات صيغة أو إلكترونات).
الكتلة المولية	مجموع الكتل الذرية للعناصر الداخلة في تركيب الجزيء أو وحدة الصيغة، مقدره بوحدة الجرام.
التحليل الكمي الحجمي	تحليل كيميائي يعتمد على قياس حجم المواد المراد تقديرها.

تتأصل كتل المواد المتكونة أو المستهلكة أو المتصاعدة عند الأقطاب سواء كانت غازية أو صلبة طردياً مع كمية الكهرباء التي تمر في المحلول الإلكتروليتي.	القانون الأول للفاراداي
كميات المواد المختلفة المتكونة أو المستهلكة بمرور نفس كمية الكهرباء في عدة إلكتروليتات متصلة على التوالي تتناسب مع كتلتها المكافئة.	القانون الثاني للفاراداي
<ul style="list-style-type: none"> • كتلة المادة التي لها القدرة على فقد أو اكتساب واحد مول من الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي. • خروج كمية الكتلة الذرية الحرامية للعنصر على عدد شحنات أيون هذا العنصر. 	الكتلة المكافئة الجرامية
حاصل ضرب التكتل \times الكتلة المكافئة الجرامية	الكتلة الذرية
حاصل ضرب شدة التيار بالأمبير في الزمن بالثانية.	كمية الكهرباء بالكولوم
<ul style="list-style-type: none"> • حاصل ضرب وحدة شدة التيار في وحدة الزمن. • كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 1.118 mg فضة. • كمية الكهرباء التي تقطع عند إمرار تيار كهربائي شدته واحد أمبير خلال موصل في الثانية الواحدة. 	الكولوم
شدة التيار اللازمة لترسيب 1.118 mg فضة في الثانية الواحدة.	الأمبير
كمية الكهرباء اللازمة لترسيب أو إذابة أو تصاعد الكتلة المكافئة الجرامية لأي عنصر عند أحد الأقطاب.	الفاراداي
عند مرور واحد فاراداي (1F) في محلول إلكتروليتي، فإن ذلك يؤدي إلى ذوبان أو ترسيب أو تصاعد كتلة مكافئة جرامية من المادة عند أحد الأقطاب.	القانون العام للتحليل الكهربائي
عملية تكوين طبقة رقيقة من فلز على سطح فلز آخر لعمائته من التآكل أو لإكسابه مظهراً لامعاً.	الطلاء الكهربائي

أذكر استخدام

الكربون النشط في خلية الوقود	يسمح بالاتصال بين الحجرة الداخلية والمحلول الإلكتروليتي الموجودة بها وهو غالباً محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المائي.
قطب الهيدروجين القياسي	قياس جهد أي قطب مجهول عن طريق تكوين خلية جلفانية مع هذا القطب المجهول .. حيث أن جهدها يساوي Zero
المنظرة الملحية (الحاجز المائي)	<ul style="list-style-type: none"> • التوصل بين محلولي نصفي الخلية دون الاتصال المباشر. • معادلة الشحنات الموجبة والسالبة في محلولي نصفي الخلية
الخلايا الجلفانية	تحويل الطاقة الكيميائية إلى كهربية من خلال تفاعلات أكسدة واختزال تلقائية.
شريحة البلاتين في قطب الهيدروجين	يجمع عليها الهيدروجين وتعمل كأنها لوح من الهيدروجين حيث يصعب تكوين قطب هيدروجين صلب في درجة الحرارة العادية.
الرمز الاصطلاحي	التعبير عن كل ما يحدث داخل الخلية الجلفانية مثل معرفة تفاعل الأنود وتفاعل الكاثود والتفاعل الكلي ومعرفة العامل المؤكسد والعامل المختزل.
سلسلة الجهود الكهربائية	ترتب العناصر فيها بحيث تكون أكبر القيم السالبة لجهود الاختزال (الأكثر نشاطاً) في أعلى السلسلة، وأكبر القيم الموجبة لجهود الاختزال (الأقل نشاطاً) في أسفلها.
الخلايا الأولية (الحاقه)	<ul style="list-style-type: none"> • تحقق جهداً ثابتاً لمدة أطول أثناء تشغيلها. • تستخدم في الأجهزة المتقلة لأنها جافة ولصغر حجمها.
خلية الزئبق	<ul style="list-style-type: none"> • سماعات الأذن. • سماعات • الآلات الخاصة بالتصوير.
خلية الوقود بالنسبة لمركبات الفضاء	<ul style="list-style-type: none"> • إمدادها بالطاقة الكهربائية باستخدام نفس الوقود الغازي المستخدم في إطلاق الصواريخ. • إمداد رواد الفضاء بمياه الشرب الناتجة عن التفاعلات الحادثة فيها.
الخلايا الثانوية	خلايا جلفانية تخزن الطاقة الكهربائية على هيئة طاقة كيميائية يمكن تحويلها مرة أخرى إلى طاقة كهربية عند اللزوم.
مركم الرصاص	بعد تطويرها أصبحت أنسب أنواع البطاريات المستخدمة في السيارات حيث تُمد السيارة بالطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيلها.

القوة الدافعة الكهربية (جهد)	<ul style="list-style-type: none"> • فرق جهدي الأكسدة والاختزال لنصفى خلية جلفانية. • فرق جهدي الاختزال لنصفى الخلية. • فرق جهدي الأكسدة لنصفى الخلية.
الخلايا الجلفانية الأولية	التي لا تختزن الطاقة في صورة كيميائية والتي يمكن تحويلها عند اللزوم إلى طاقة كهربائية من خلال تفاعل أكسدة واختزال تلقائي غير انعكاسي.
الخلايا الجلفانية الثانوية	خلايا جلفانية تتميز بأن تفاعلاتها الكيميائية تفاعلات انعكاسية وتخزن الطاقة الكهربائية على هيئة طاقة كيميائية.
خلية الرنبرج	خلية صغيرة الحجم شائعة الاستخدام في سماعات الأذن والساعات.
خلية الوقود	<ul style="list-style-type: none"> • خلية جلفانية لا تستهلك، وتزود بالوقود من مصدر خارجي. • خلية جلفانية لا تختزن للطاقة.
عملية الصدا	عملية تآكل كيميائي للفلزات بفعل الوسط المحيط بسبب تفاعلات أكسدة واختزال غير مرغوب فيها.
الغطاء الكاثودي	تغطية الفلز المراد حمايته من الصدا، بفلز آخر أقل نشاطاً منه.
القصدير	الفلز المستخدم في طلاء الحديد المستخدم في صناعة مغليات المأكولات.
الغطاء الأنودي	تغطية الفلز المراد حمايته من الصدا، بفلز آخر أقل نشاطاً منه.
الحارصين	الفلز المستخدم في جلفنة الحديد.
القطب المضحى	<ul style="list-style-type: none"> • الأنود الذي يتآكل بدلاً من مواسير الحديد المنقونة في التربة الرطبة. • فلز نشط كيميائياً يوصل بالقطب الموجب لبطارية يتصل قطبها السالب بفلز أقل نشاطاً لحماية الفلز الأقل نشاطاً من الصدا والتآكل.
الأيونات السالبة (الأيونات)	الجسيمات المادية المتحركة في المصهور أو المحلول والغنية بالإلكترونات.
الأيونات الموجبة (الكاتيونات)	الجسيمات المادية المتحركة في المصهور أو المحلول والفقيرة بالإلكترونات.
التحليل الكهربى	عملية فصل مكونات إلكترونات باستخدام مصدر خارجي للتيار الكهربى المستمر.

مصطلحات علمية

العقاقير	فرع من المركبات العضوية استخدمه المصريون القدماء في عمليات التحنيط والأصبغ ذات الألوان الثابتة
نظرية القوى العضوية	تتكون المركبات العضوية داخل خلايا الكائنات الحية بواسطة قوى حيوية ولا يمكن تحضيرها في المختبرات
المركبات العضوية	المركبات التي تستخلص من أصل نباتي أو حيواني من وجهة نظر برزيليوس.
المركبات غير العضوية	المركبات التي تأتي من مصادر معدنية من الأرض من وجهة نظر برزيليوس.
علم الكيمياء العضوية	فرع الكيمياء الذي يهتم بدراسة المركبات المشتقة من الكربون باستثناء أكاسيد الكربون وأملاح الكربونات والبيكربونات والسيانيد
علم الكيمياء غير العضوية	فرع الكيمياء الذي يهتم بدراسة العناصر المعروفة غير الكربون.
حلقات متجانسة	مركبات عضوية حلقية تحتوي جميع أركانها على ذرات كربون فقط.
حلقات غير متجانسة	مركبات عضوية حلقية توجد في أركان حلقاتها إلى جانب ذرات الكربون ذرات من عناصر أخرى.
الصيغة الجزيئية	صيغة تبين نوع وعدد ذرات كل عنصر في المركب فقط ولا تبين طريقة ارتباط الذرات مع بعضها في الجزيء
الصيغة البنائية	صيغة تبين نوع وعدد ذرات كل عنصر في الجزيء وطريقة ارتباط الذرات مع بعضها بالروابط التساهمية.
النماذج الجزيئية	نماذج لها أنواع عديدة ، أحد هذه الأنواع تستخدم كرات من البلاستيك وتمثل فيه ذرات كل عنصر بلون معين وحجم معين.
المشابهة الجزيئية (النشك) (الأيزوميرزم)	ظاهرة وجود عدة مركبات عضوية تشترك في صيغة جزيئية واحدة ولكنها تختلف عن بعضها في صيغتها البنائية والخواص الكيميائية والفيزيائية.

العازل الداخلي في بطارية أيون الليثيوم	يتكون من شريحة رقيقة جداً من البلاستيك تعمل على عزل الإلكترود الموجب عن الإلكترود السالب، بينما يسمح للأيونات بالمرور من خلاله.
الهيدروميت	<ul style="list-style-type: none"> • قياس كثافة السوائل. • التعرف على أن بطارية السيارة مشحونة من عدمه وتبلغ كثافة الحمض إذا كانت مشحونة من 1.28 إلى 1.3 g/cm^3 فاما إذا قلت كثافة الحمض عن أقل من 1.2 g/cm^3 تعني ذلك أنها تحتاج لإعادة الشحن.
دينامو السيارة	شحن بطارية السيارة باستمرار.
القطب المضحي	حماية القطر الأقل نشاطاً من الصدأ والتآكل.
التحليل الكهربائي	<ul style="list-style-type: none"> • الطلاء بالكهرباء. • تنقية المعادن (النحاس). • استخلاص المعادن (الألمنيوم) من مركباتها.
الطلاء بالكهرباء	<ul style="list-style-type: none"> • حماية المعادن من التآكل. • إكسابه مظهراً جميلاً ولامعاً. • رفع قيمة المعدن اقتصادياً عند طلاؤه بمعدن نفيس.
البوكسيت	يستخلص منه الألمنيوم بالتحليل الكهربائي
الكربوليت	مذيب لخام البوكسيت.
الفلورسبار	مادة صهارة تخفض درجة انصهار المخلوط من 2045°C إلى 950°C
أملاح فلوريدات كل من (Ca, Na, Al)	يعطي مع البوكسيت مصهور يتميز بانخفاض درجة انصهاره مما يوفر الطاقة ، ويتميز بانخفاض كثافته مما يسهل فصل الألمنيوم لكبر كثافة الألمنيوم.
تنقية فلز النحاس من الشوائب	<ul style="list-style-type: none"> • للحصول على نحاس نقي بنسبة 99.95% يستخدم في صناعة الأسلاك الكهربائية. • الحصول على الذهب والفضة الخالصة الموجودة كشوائب.

بطارية أيون الليثيوم	• في الأجهزة : (التليفون المحمول – الكمبيوتر المحمول). • في بعض السيارات الحديثة كبديل لبطارية مركم الرصاص.
الغاز في خلية الزئبق	أنود (يحدث له عملية أكسدة أي عامل مختزل)
غاز الهيدروجين في خلية الوقود	أنود (يحدث له عملية أكسدة أي عامل مختزل)
الرصاص في مركم الرصاص	أنود (يحدث له عملية أكسدة أي عامل مختزل)
جرافيت الليثيوم في بطارية أيون الليثيوم	أنود (يحدث له عملية أكسدة أي عامل مختزل)
أكسيد الزئبق في خلية الزئبق	كاتود (يحدث له عملية اختزال أي عامل مؤكسد)
غاز الأكسجين في خلية الوقود	كاتود (يحدث له عملية اختزال أي عامل مؤكسد)
ثاني أكسيد الرصاص في مركم الرصاص	كاتود (يحدث له عملية اختزال أي عامل مؤكسد)
أكسيد الليثيوم كوبلت في بطارية أيون الليثيوم	كاتود (يحدث له عملية اختزال أي عامل مؤكسد)
هيدروكسيد البوتاسيوم في خلية لوفود وفي خلية الزئبق	إلكتروليت يوصل التيار عن طريق حركة أيوناته.
حمض الكبريتيك المخفف في مركم الرصاص	إلكتروليت يوصل التيار عن طريق حركة أيوناته.
محلول سداسي فلورو فوسفيد الليثيوم الالاماني في بطارية أيون الليثيوم	إلكتروليت يوصل التيار عن طريق حركة أيوناته.

تحضير الإيثان من الغاز الطبيعي المحتوي على نسبة عالية من غاز الميثان بالتسخين لدرجة حرارة أعلى من 1400°C ثم التبريد السريع للناتج.	تحضير الإيثان في الصناعة
لهذه درجة حرارته مرتفعة (3000°C) يستخدم في لحام وقطع المعادن، وينتج من احتراق الأسيتيلين في وفرة من الأكسجين.	ليث الأسيتيل
المركبات العضوية المشتقة من الأحماض الدهنية.	المركبات الأليفاتية

الاسم الكيميائي

• مركب عصوي يتكون في بول الثدييات. • مركب عصوي ناتج من تسخين محلول مائي لمركبين غير عضويين هما سيانات الفضة وكلوريد الأمونيوم.	اليوريا
مركب غير عضوي ينتج عن تسخين محلوله مركب عضوي هو (اليوريا)	سيانات الأمونيوم
العنصر الرئيسي الذي يدخل في تركيب جميع المركبات العضوية.	الكربون
مركب عضوي يعتبر أيزومير لإثير ثنائي الميثيل.	الكحول الإيثيلي
مركب عضوي يعتبر أيزومير للكحول الإيثيلي.	إثير ثنائي الميثيل
مادة تسخن مع المركب العضوي في تجربة الكشف عن الكربون والهيدروجين لتأكسد الكربون والهيدروجين إلى ثاني أكسيد الكربون ويخار الماء يسهل الكشف عنها.	أكسيد النحاس (II) الأسود
مادة غير عضوية تستخدم للكشف عن بخار الماء في تجربة الكشف عن الكربون والهيدروجين في المركبات العضوية حيث يتحول لونها من الأبيض إلى الأزرق.	كبريتات النحاس اللاعائية
مادة غير عضوية تستخدم للكشف عن ثاني أكسيد الكربون في تجربة الكشف عن الكربون والهيدروجين في المركبات العضوية حيث يتعكر لفترة قصيرة.	ماء الجير
• الألكان المعروف بغاز المستنقعات. • أول أفراد سلسلة الألكانات وأبسط مركب عضوي على الإطلاق ويكون أكثر من 90% من الغاز الطبيعي.	الميثان
خليط الجير الحي والصودا الكاوية.	الجير الصودي
مركب استخدم لمدة طويلة كمحترق لكن عدم التقدير للجرعة اللازمة لكل مريض تسبب الوفاة.	الكلوروفورم
مركب يستخدم كمحترق أكثر أماناً من الكلوروفورم.	الهالوثان
مركب يستخدم في عملية التنظيف الجاف.	1,1,1-ثلاثي كلورو إيثان
مشتقات هالوجينية للألكانات سهلة الإزالة وتستخدم كمواد دافعة للسوائل والروائح كما تستخدم في أجهزة التكييف والتلاقيات.	الفريونات
• المادة الناتجة من تسخين الميثان عند 1000°C بمعزل عن الهواء. • المادة التي تستخدم في صناعة إطارات السيارات وكمادة في ورنيش الأحذية، والحبر الأسود والبويات.	الكربون المجزأ

الهدرجة	تفاعل الألكينات أو الألكينات مع الهيدروجين في وجود عوامل حفازة مثل النيكل أو البلاتين.
الألكين متماثل	الألكين الذي تكون فيه ذرتي الكربون المتصلتين بالرابطة المزدوجة تحتويان نفس العدد من ذرات الهيدروجين.
الألكين غير المتماثل	الألكين الذي تكون فيه ذرتي الكربون المتصلتين بالرابطة المزدوجة تحتويان على عدد غير متساو من ذرات الهيدروجين.
قاعدة ماركونيكوف	<ul style="list-style-type: none"> عند إضافة متفاعل غير متماثل ($H^+ X^-$ أو $H^+ OSO_3H$) إلى ألكين غير متماثل فإن الجزء الموجب (H^+) من المتفاعل يضاف إلى ذرة الكربون الحاملة لعدد أكبر من ذرات الهيدروجين، والجزء السالب (X) يضاف إلى ذرة الكربون الحاملة لعدد أقل من ذرات الهيدروجين. قاعدة تستخدم عند إضافة متفاعل غير متماثل إلى ألكين غير متماثل.
الهيدرة الحفزية	عملية إضافة الماء إلى الألكينات أو الألكينات في وجود عوامل حفازة.
التحلل المائي لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية	تسخين كبريتات الإيثيل الهيدروجينية مع الماء عند $110^\circ C$ لتكوين الإيثانول وحمض الكبريتيك.
تفاعل باير	تفاعل يستخدم في الكشف عن الرابطة المزدوجة بإمرار الألكين في محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي حيث يزول لون برمنجنات البوتاسيوم البنفسجية.
الجلايكولات	كحولات ثنائية الهيدروكسيل. مثل الإيثيلين جليكول.
البوليمر	كلمة لاتينية الأصل معناها عديد الوحدات، وتطلق على الجزيء الكبير الناتج من عملية البلمرة.
البلمرة	تجمع عدد كبير من جزيئات مركبات بسيطة تسمى مونمر يتراوح عددها من المائة حتى المليون لتكوين جزيء كبير عملاق ذات كتلة جزيئية كبيرة تسمى بوليمر.
البلمرة بالإضافة	بلمرة تتم بإضافة أعداد كبيرة جداً من جزيئات مركب واحد صغير وغير مشبع إلى بعضها لتكوين جزيء مشبع كبير جداً.
البلمرة بالتكاثف	بلمرة يتم فيها ارتباط بين مونمرين مختلفين مع فقد جزيء بسيط مثل الماء.
البوليمر المشترك	الوحدة الأولى المتكونة في البلمرة بالتكاثف التي تستمر فيها عملية البلمرة بين جزيئاتها.

الهيدروكربونات	مركبات عضوية تحتوي على عنصري الكربون والهيدروجين فقط
الألكانات (البارافينات)	هيدروكربونات البعائية مشبعة مفتوحة السلسلة صيغتها العامة C_nH_{2n+2}
الألكانات الحلقية	هيدروكربونات البعائية مشبعة حلقية صيغتها العامة C_nH_{2n}
الألكينات	هيدروكربونات البعائية غير مشبعة مفتوحة السلسلة صيغتها العامة C_nH_{2n}
الألكاينات	هيدروكربونات البعائية غير مشبعة مفتوحة السلسلة صيغتها العامة C_nH_{2n-2}
السلسلة المتجانسة	مجموعة من المركبات العضوية يجمعها قانون جزيئي عام، تتشابه في الخواص الكيميائية وتفرج في الخواص الفيزيائية مثل درجة انصهارها.
التقطير التجزيئي	<ul style="list-style-type: none"> • الطريقة المستخدمة في فصل الألكانات عن مكونات النفط الخام. • عملية عن طريقها يتم استخلاص البنزين ومركبات عضوية أخرى من قطران الفحم. • طريقة تستخدم لفصل عدة سوائل مختلفة في درجة الغليان.
شق الألكيل	مجموعة ذرية لا توجد منفردة وتتكون بنزع ذرة هيدروجين من جزيء الألكان والصيغة العامة لها C_nH_{2n+1}
التسمية الشائعة	تسمية للمركبات العضوية تشير غالباً إلى المصدر الذي استخلص منه هذه المركبات.
نظام الأيوباك	نظام عالمي يستخدم لتسمية المركبات العضوية على أساس عدد ذرات الكربون في أطول سلسلة كربونية مستمرة.
الهجنة	تفاعل المركبات العضوية مع الهالوجينات.
التقطير الجاف	<ul style="list-style-type: none"> • تسخين أسيتات الصوديوم اللاعائية مع الجير الصودي لتحضير الميثان في المعمل. • الطريقة المستخدمة لتحضير البنزين في المختبر من بنزوات الصوديوم والجير الصودي.
التكسير الحراري الحفزي	<ul style="list-style-type: none"> • عملية تسخين منتجات البترول الثقيلة تحت ضغط مرتفع في وجود عوامل حفازة لينتج نوعين من المنتجات الكانات والكينات. • عملية تحويل الألكانات ذات السلسلة الطويلة إلى جزيئات أصغر وأخف.
تفاعلات الإضافة	تفاعلات يتم فيها كسر الرابطة باي (π) الضعيفة في المركبات غير المشبعة لتحويلها إلى مركبات مشبعة.
التحلل الحراري كبريتات الإيثيل الهيدروجينية	تسخين كبريتات الإيثيل الهيدروجينية عند $180^\circ C$ لتكوين الإيثين وحمض الكبريتيك.

CainSchannel ۲۰۰۳-۲۰۰۴

الغاز الهائي	خليط من غازي الهيدروجين وأول أكسيد الكربون يستخدم كوقود وكعامل مختزل في فرن مدركن.
الايثيلين	• أول أفراد الألكينات واسمه الشائع الإيثيلين. • مركب ناتج من نزع جزيء ماء من الإيثانول عند 180°C
مركبات الإيثيل الهيدروجينية	مركب ناتج من تفاعل حمض الكبريتيك مع الإيثانول أو الإيثين عند 80°C
الإيثيلين جليكول	المادة الأساسية المائعة لتجمد الماء في مبردات السيارات ويستخدم في هراكل السوائل الهيدروليكية وفي أحبار الطباعة.
بولي إيثيلين	مركب يستخدم في صناعة الزجاجات والرقائق البلاستيكية والأكياس البلاستيكية والخرطوم.
بولي بروبيلين	مركب يستخدم في صناعة الشكاير البلاستيكية والسجاد والمفارش والمطابخ.
بولي فاينيل كلوريد	مركب يستخدم في صناعة مواسير الصرف الصحي والري وعوارل الأرضيات وجرانك الريوت المعدنية وخرطوم المياه.
التفلون	مركب يستخدم في تطيق أواني الطهي وخيوط الحراة.
الإيثان (الاستيلين)	• غاز يتج من تسخين الغاز الطبيعي لدرجة حرارة أعلى 1400°C ثم التبريد السريع. • غاز يحترق في وفرة من غاز الأكسجين ويعطي لهب يستخدم في لحام وقطع المعادن.
كحول الفايثيل	كحول غير مشبع ينتج كمركب وسطي (غير ثابت) عند الهيدرة الحفزية للاستيلين.
الاستالدهيد	المركب الثابت الناتج من هيدرة الاستيلين حفزياً.
قطران الفحم	مادة سوداء ثقيلة ناتجة من التقطير الإتلافي للعجم الحجري وعند إجراء التقطير التجزيئي لها نحصل على مركبات عضوية لها أهمية اقتصادية كبيرة مثل البنزين العطري والفينول.
البنزين العطري	• يعتبر أول أفراد المركبات الأروماتية. • مادة ناتجة من التقطير التجزيئي لقطران الفحم في درجة حرارة من $80^{\circ}\text{C} : 80^{\circ}\text{C}$ • سائل شفاف لا يمتزج بالماء له رائحة عطرية ويشعل مصحوباً بنخان أسود.
هكسان حلقي	هيدروكربون حلقي مشبع يحتوي على ست ذرات كربون جميعها مرتبطة في الحلقة. مادة تنتج من إعادة التشكيل المحفزة من هدرجة البنزين العطري.
كلورو بنزين	مركب ينتج من هجنة البنزين بالكلور بالاستبدال في وجود عامل حفاز والأشعة فوق بنفسجية UV

البلمرة بالتكاثف	بلمرة تنتج عادة من ارتباط نوعين من المونمر ويخرج جزيء صغير مثل جزيء الماء.
الكشف عن الفينول	<ul style="list-style-type: none"> عملية إضافة قطرات من كلوريد الحديد (III) لمحلول الفينول لينتج لون بنفسجي. عملية إضافة ماء البروم الأحمر لمحلول الفينول لينتج راسب أبيض.
الأحماض الكربوكسيلية الأروماتية	أحماض ترتبط مجموعات الكربوكسيل فيها بحلقة بنزين مباشرة
الأحماض الأمينية	أحماض تعتبر مونمرات تدخل في تكوين بوليمرات (البروتينات) وهي مشتقات أمينية للأحماض العضوية.
الأحماض الألفا أمينو	أحماض مكونة للبروتينات الطبيعية وفيها يكون مجموعة الأمين متصلة بذرة الكربون ألفا (α) التي تلي مجموعة الكربوكسيل مباشرة.
البروتينات الطبيعية	<ul style="list-style-type: none"> بوليمرات طبيعية تنتج من تكاثف الأحماض الألفا أمينية مع بعضها البعض. بوليمرات للأحماض الأمينية.
مجموعة الكربوكسيل	مجموعة وظيفية مركبة من مجموعتي الكربونيل والهيدروكسيل
قاعدية الأحماض	عدد مجموعات الكربوكسيل الموجودة في جزيء الحمض العضوي
الأحماض الدهنية	أحماض اليفاتية مشبعة أحادية الكربوكسيل توجد في الدهون على هيئة أميرات مع الجلسرين.
كشف الحامضية	تفاعل الأحماض الكربوكسيلية مع كربونات أو بيكربونات الصوديوم وحدث فوران وتصلب عاز CO_2 يعكس ماء البحر لفترة قصيرة.
التحلل المائي الحمضي	تفاعل الأستر مع الماء لتكوين الكحول والحمض المشتق منها الأستر في وجود حمض معدني مخفف.

مصطلحات علمية

مجموعة من الذرات مرتبطة مع بعضها بطريقة معينة وتكون ركناً من المركب وتتطلب لاسميتها (وظيفتها) على خواص الجزيء بأكمله.	المجموعة الوظيفية
مركبات عضوية اليفاتية تتميز باحتوائها على مجموعة هيدروكسيل أو أكثر.	الكحولات
مركبات عضوية أروماتية تتصل فيها مجموعة هيدروكسيل أو أكثر اتصالاً مباشر بحلقة البنزين.	الفينولات
مركبات عضوية صيغتها العامة $R-O-R$	الاثرات
<ul style="list-style-type: none"> • مركبات عضوية ناتجة من أكسدة الكحولات الأولية واختزال الأحماض الكربوكسيلية. • مركبات عضوية صيغتها العامة $R-CHO$ 	الألدهيدات
<ul style="list-style-type: none"> • مركبات عضوية ناتجة من أكسدة الكحولات الثانوية والمجموعة الوظيفية فيه هي الكربونيل. • مركبات عضوية صيغتها العامة $R-CO-R$ 	الكيتونات
<ul style="list-style-type: none"> • مركبات عضوية ناتجة عن الأكسدة التامة للكحولات الأولية. • مركبات عضوية صيغتها العامة $R-COOH$ أو $Ar-COOH$ • أكثر المواد العضوية حامضية وتكون مجموعة متجانسة وتتميز بوجود مجموعة أو أكثر من مجموعات الكربوكسيل. 	الأحماض الكربوكسيلية
<ul style="list-style-type: none"> • مركبات عضوية صيغتها العامة $R-COO-R$ • مركبات عضوية ناتجة من تفاعل الكحولات مع الأحماض الكربوكسيلية. 	الاسترات
مركبات عضوية صيغتها العامة $R-NH_2$	الأمينات
كحولات يتميز الجزيء منها بأنه يحتوي مجموعة هيدروكسيل واحدة.	الكحولات أحادية الهيدروكسيل
كحولات يتميز الجزيء منها بأنه يحتوي مجموعتين هيدروكسيل.	الكحولات ثنائية الهيدروكسيل
كحولات يتميز الجزيء منها بأنه يحتوي ثلاث مجموعات هيدروكسيل.	الكحولات ثلاثية الهيدروكسيل

• حمض عضوي يتولد في الجسم نتيجة للمجهود الشاق ويسبب تقلص في العضلات.	حمض اللاكتيك
• حمض عضوي يوجد في اللبن نتيجة لفعل الأنزيمات التي يفرزها بعض أنواع البكتيريا على سكر اللبن (اللاكتوز)	
• حمض عضوي يوجد في الموالح والفواكه والخضروات يحتاجه الجسم بكميات قليلة، ونقصه في الجسم يؤدي لمرض الأسقرا بوط.	حمض المالكريك
• حمض يستخدم لعلاج أمراض البرد والصداع وهو المادة الفعالة في الأسبرين وزيت المروخ.	حمض الساليسيك
• حمض أروماتي ناتج من التحلل المائي للأسبرين	
• أبسط أنواع الأحماض الأمينية وهو مشتق أميني لحمض الأسيتيك.	حمض الجلوتاميك (أمينو أستيك)
• حمض ينشأ من إحلال مجموعة أمينو محل ذرة هيدروجين مجموع الألكيل في حمض الأسيتيك.	
العامل الحفاز المستخدم في تحضير حمض البنزويك	خامس أكسيد الفاناديوم
نواتج تفاعل الأحماض الكربوكسيلية مع الكحولات	الإسترات
أميد حمض ناتج من التحلل الشاذي لبنزوات الإيثيل	بنزاميد
كحول ناتج من التحلل الشاذي لأميدات الإيثيل	الإيثانول

ثلاثي نيترو الجلسرين	مادة تستخدم في توسيع الشرايين عند علاج الأزمات القلبية
الجلوكوز	مادة دهنية عديدة الهيدروكسيل بها 6 ذرات كربون.
الفرميك	مادة كيتونية عديدة الهيدروكسيل بها 6 ذرات كربون.
الفينول	مركب عضوي له أهمية صناعية كبرى لاستخدامه كمادة أولية في تحضير البوليمرات والأصبغ والمطهرات ومستحضرات حمض الساليسليك
حمض البكريك	أحد مشتقات الفينول يستخدم كمادة متفجرة وهي مادة مطهرة لعلاج الحروق.
الباكليت	<ul style="list-style-type: none"> • بوليمر ناتج من بلمرة الفثايف للناتج تفاعل الفورمالدهيد مع الفولول في وسط حمضي أو قاعدي. • نوع من أنواع البلاستيك الشبكي لونه نقي فاتم ويتحمل الحرارة وعازل للكهرباء.
الأحماض الدهنية	أحماض توجد في الدهون على هيئة استرات مع الجلسرين.
حمض الفورميك	<ul style="list-style-type: none"> • حمض عضوي مُشتق من النمل الأحمر. • الحمض الذي يلزمه النمل الأحمر دفاعاً عن نفسه.
حمض الأسيتيك	<ul style="list-style-type: none"> • حمض عضوي مُشتق من الخل. • حمض ناتج من التحلل المائي لأستر أسيتات الإيثيل. • حمض اليقاتي ناتج من التحلل المائي للأسبرين.
حمض البيوتريك	حمض عضوي مُشتق من الزبدة.
حمض البالميتيك	حمض عضوي مُشتق من زيت النخيل.
حمض الخليك الثلجي	حمض الأسيتيك النقي 100% نفاذ الرائحة يتجمد عند 16°C على هيئة بلورات شفافة تُشبه الثلج
حمض البنزويك	حمض يُستخدم ملحه الصوديومي أو البوتاسيومي كمادة حافظة لمنع نمو الفطريات على الأغذية
بنزوات الصوديوم	ملح يُستخدم بنسبة 0.1% في معظم الأغذية المحفوظة كمادة حافظة لأنها تمنع نمو الفطريات.
حمض السيتريك	حمض عضوي يُضاف إلى الفاكهة المجمدة للحفاظ على لونها وطعمها.

<ul style="list-style-type: none"> • تفاعل الأسترات مع محلول قلوي قوي مثل هيدروكسيد الصوديوم ويتكون الكحول وملح الحامض. • التحلل المائي للدهن أو الزيت (أستر ثلاثي الجلسريد) في وجود مادة قلوية قوية مثل NaOH أو KOH وهي الأساس الصناعي لتحضير كل من الجلسرين والصابون 	التصبن (التحلل المائي) (المعادي)
تفاعل الأسترات مع الأمونيا لتكوين أميد الحمض والكحول	التحليل الشاذي

الاستعم الكيماويات

كحول كهديد الهيدروكسيل يحتوي سكت مجموعات هيدروكسيل وسكت ثرائت كربون.	السوربيتول
ذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل في الكحولات.	ذرة الكاربينول
<ul style="list-style-type: none"> • أقدم المركبات العضوية الفخضرة صناعياً حيث حضره المصريون القدماء من تخمر المواد السكرية. • المادة الترمومترية التي تقبس درجات الحرارة المنخفضة. 	الكحول الإيثيلي (الإيثانول)
المحلول السكرية المتبقي من سكر القصب بعدما يُستخلص منه السكر.	المولاس
الألكين الوحيد الذي يعطى كحول أولي بالهيدرة الحفزية.	الإيثين (الإيثيلين)
مادة سامة تُسبب الجنون والعمى تُضاف إلى الإيثانول لتحضير الكحول المحول (السيرتو الأحمر)	الميثانول
مادة ذات رائحة كريهة تُضاف إلى الإيثانول لتحضير الكحول المحول (السيرتو الأحمر)	البيريدين
مادة كيميائية تُستخدم في الكشف عن تعاطي السائقين للكحول (الخمير)	ثاني كرومات الوناسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك
<ul style="list-style-type: none"> • سائل لزوجه شديدة يُستخدم كمادة مانعة لتجمد الماء في مبردات السيارات. • كحول ثنائي الهيدروكسيل عدد مجموعات الهيدروكسيل يساوي عدد ذرات الكربون. 	إيثيلين جليكول
<ul style="list-style-type: none"> • مادة مرطبة للجلد تُستخدم في مستحضرات التجميل والكريمات. • كحول ثلاثي الهيدروكسيل عدد مجموعات الهيدروكسيل يساوي عدد ذرات الكربون. 	الجليسرول

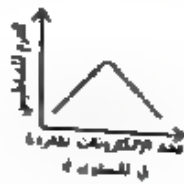
حمض السيتريك	(١) يمنع نمو البكتريا على الأغذية لأنه يقلل من الرقم الهيدروجيني (٢) يحافظ على لون وطعم الفاكهة المجمدة
حمض اللاكتيك	يتولد في الجسم نتيجة للمجهود الشاق وبسبب تقلصات في العضلات
الأمكرينيك	يحتاجه الجسم بكميات قليلة، ولكن نقصه يؤدي إلى مرض الأسفلوط
حمض الساليسيك	(١) حماية الجلد من أشعة الشمس (٢) تحضير عقاقير (الأسبرين - زيت المروخ)
الأحماض الأمينية	مؤثرات في تحضير البروتينات
كربونات أو بيكربونات الصوديوم	في الكشف عن الأحماض الكربوكسيلية ويستدل على ذلك من حدوث فوران لتصادم غاز ثاني أكسيد الكربون.
خامس أكسيد الفاناديوم	عامل حفاز في تحضير حمض البنزويك من أكسدة الطولوين.
الاسترات	(١) مكسبات للطعم والرائحة (٢) بوليمرات مثل الداكرون (٣) عقاقير طبية (الأسبرين - زيت المروخ) (٤) زيوت ودهون تستخدم في صناعة الصابون
الزيوت والدهون	تحضير الصابون بعمل تحلل مائي قلوي لها
الداكرون	(١) أنابيب لاستبدال الشرايين التالفة (٢) صمامات القلب الصناعية
زيت المروخ	دهان موضعي لعلاج الآلام الروماتيزمية
الأسبرين	(١) تخفيف آلام الصداع وخفض درجة الحرارة (٢) يقلل من تجلط الدم، ويمنع حدوث الأزمات القلبية
حمض الكبريتيك في تفاعل الأسترة والنيترة	يمتص الماء ويمنع حدوث التفاعل العكسي.

استخدامات هامة اقتصادية

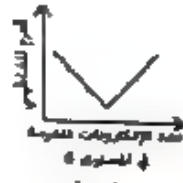
المواد ثنائي كرومات موناسيوم المحفلة	تحضير الكحول الإيثيلي في الصناعة (١) مادة موزمودة (٢) للكشف عن تعاطي السائقين للكحول
الكحول الإيثيلي (الإيثانول)	(١) منسج طسوي للزيوت والدهون (٢) صناعة الأدوية والطلاء والورنيش (٣) مادة مطهرة في تعقيم الفم والأسنان (٤) صناعة المشروبات الكحولية (٥) وقود للسيارات بعد خلطه مع الحازولين (٦) صناعة الكحول المخول (السرتر الأحمر) (٧) في صناعة الترمومترات لقياس درجات الحرارة المنخفضة
الإيثيلين جليكول	(١) مادة مانعة لتجمد الماء في مبردات السيارات في المناطق الباردة (٢) بسبب لزوجه يستخدم في أحبار الأقلام الجافة والطباعة وموائل الفرامل للبندوليكية (٣) تحضير بولي إيثيلين جليكول الذي يحضر (الياف الذاكرة) - أفلام التصوير - أشربة التسهيل
الجليسرول	(١) مادة مرطبة للحلد في مستحضرات التجميل والكريمات (٢) صناعة النسيج لإكسابه المرونة والنعومة (٣) تحضير مفرقات النيترو جليسرين (٤) تحضير النيترو جليسرين ويستخدم في توسيع الشرايين لعلاج الأزمات القلبية
الفينول (حمض الكربوليك)	مادة أولية في تحضير : (النرليمرات - الأصباغ - المطهرات - الأسرين - حمض النريك)
حمض البكريك	(١) مادة متفجرة (٢) مادة مطهرة لعلاج الحروق
الباكليت	(١) الأدوات الكهربائية (٢) هذبات السجلات
حمض الفورميك	صناعة كل من : (الصبغات - المبيدات الحشرية - القطور - العقاقير - البلاستيك)
حمض الأسيتيك	(١) صناعة كل من : (الحرير الصفاغي - الصبغات - المبيدات الحشرية - الإضافات الغذائية) (٢) المحلول المخفف منه (4%) يستخدم في صورة خل منزلي
بلزوات الصوديوم	(١) عندما يكون تركيزه (0.1%) يستخدم كمادة حافظة في الأغذية المحفوظة (٢) تحضير البنزين في المعمل

الرسم البياني

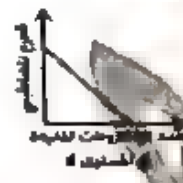
١ الشكل يعبر عن العلاقة بين العزم المغناطيسي وعدد الإلكترونات المفردة في المستوى الفرعي d



(د)



(ج)



(ب)

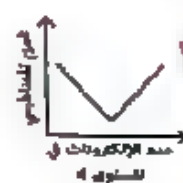


(أ)

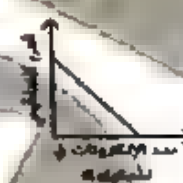
٢ الشكل يعبر عن العلاقة بين العزم المغناطيسي وعدد الإلكترونات في المستوى الفرعي d



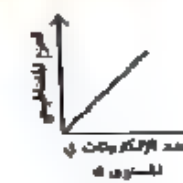
(د)



(ج)



(ب)



(أ)

٣ الشكل البياني يعبر عن العلاقة بين عدد الإلكترونات المفردة في المستوى الفرعي $3d$ والعدد الذري في ذرات عناصر السلسلة الانتقالية الأولى



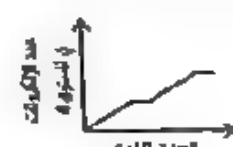
(د)



(ج)

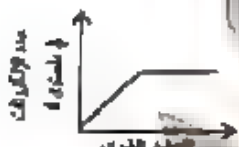


(ب)



(أ)

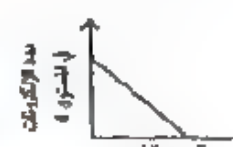
٤ الشكل البياني يعبر عن العلاقة بين عدد الإلكترونات في المستوى الفرعي $3d$ والعدد الذري في ذرات عناصر السلسلة الانتقالية الأولى



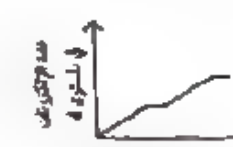
(د)



(ج)



(ب)



(أ)

٥ يعبر الشكل عن العلاقة بين الكثافة والعدد الذري لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى



(د)



(ج)



(ب)



(أ)

مصطلحات علمية

النظام المتزن	نظام ساكن على المستوى المرئي وديناميكي على المستوى الجزيئي
الضغط البخاري	ضغط بخار الماء الموجود في الهواء في درجة حرارة معينة.
نقطة بخار الماء للتجميد	النقطة التي يتسقط فيها بخار الماء ويمكن أن يوجد في الهواء عند درجة حرارة معينة.
معدل (سرعة) التفاعل الكيميائي	مقدار التغير في تركيز المتفاعلات في وحدة الزمن
التفاعلات اللحظية	تفاعلات المركبات الأيونية التي تتم في وقت قصير جداً بمجرد خلط المتفاعلات.
قانون فعل الكتلة	عدد ثبوت درجة الحرارة تتناسب سرعة التفاعل تناسباً طردياً مع حاصل ضرب التركيزات الجزيئية لمواد التفاعل (كل مرفوع لأس يساوي عدد مولات الجزيئات أو الأيونات في معادلة التفاعل الموزونة)
التفاعل العكسي	التفاعل الذي يسير بشكل جيد عندما يكون ثابت الإتزان صغيراً (أصغر من الواحد الصحيح).
التفاعل الطردي	التفاعل الذي يسير بشكل جيد عندما يكون ثابت الإتزان كبيراً (أكبر من الواحد الصحيح).
ثابت الإتزان K_c	<ul style="list-style-type: none"> النسبة بين ثابت معدل التفاعل الطردي إلى ثابت معدل التفاعل العكسي $\frac{K_1}{K_2}$ خارج قسمة حاصل ضرب تركيزات المواد الناتجة على حاصل ضرب تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع لأس يساوي عدد مولات الجزيئات أو الأيونات في المعادلة الموزونة. ثابت الاتزان معبراً عنه بالتركيزات المولارية.
ثابت الإتزان K_p	<ul style="list-style-type: none"> ثابت الاتزان معبراً عنه بالضغط الجزيئي. خارج قسمة حاصل ضرب الضغوط الجزيئية للغازات الناتجة على حاصل ضرب الضغوط الجزيئية للغازات المتفاعلة كل مرفوع لأس يساوي عدد مولات الجزيئات في المعادلة الموزونة.

الزيوت والدهون	استرات الجليسرول مع الأحماض الدهنية العالية
الصابون	أملاح الصوديوم لأحماض كربوكسيلية عالية
البولي استر	بوليمر ينتج من عملية تكاثف مشتركة لمونومرين أحدهما لجزيء ثنائي الحمضية والآخر كحول ثنائي الهيدروكسيل.
الداكرون	أشهر أنواع البولي استرات المعروفة الذي يُصنع باسترة التيرفينيك والإيثيلين جليكول
زيت المروخ	<ul style="list-style-type: none"> ♦ استر يُستخدم كدهان موضعي حيث يُمتص عن طريق الجلد لتخفيف الآلام الروماتيزمية. ♦ استر ناتج تفاعل الميثانول مع حمض السلسليك
الأسبرين	<ul style="list-style-type: none"> ♦ استر يستخدم كمسكن للآلام ولعلاج نزلات البرد والصداع ♦ استر ناتج تفاعل حمض الأسيتيك مع حمض السلسليك
مجموعة الأسيتيل	مجموعة ذرية تجعل الأسبرين عديم الطعم ونقل من حموضته

④ $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	⑤	⑥
① $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$	② $\text{CH}_2=\text{CH}_2$	③

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{5}$
 (5) $\frac{1}{6}$ (6) $\frac{1}{7}$ (7) $\frac{1}{8}$ (8) $\frac{1}{9}$
 (9) $\frac{1}{10}$ (10) $\frac{1}{11}$ (11) $\frac{1}{12}$ (12) $\frac{1}{13}$
 (13) $\frac{1}{14}$ (14) $\frac{1}{15}$ (15) $\frac{1}{16}$ (16) $\frac{1}{17}$
 (17) $\frac{1}{18}$ (18) $\frac{1}{19}$ (19) $\frac{1}{20}$ (20) $\frac{1}{21}$
 (21) $\frac{1}{22}$ (22) $\frac{1}{23}$ (23) $\frac{1}{24}$ (24) $\frac{1}{25}$
 (25) $\frac{1}{26}$ (26) $\frac{1}{27}$ (27) $\frac{1}{28}$ (28) $\frac{1}{29}$
 (29) $\frac{1}{30}$ (30) $\frac{1}{31}$ (31) $\frac{1}{32}$ (32) $\frac{1}{33}$
 (33) $\frac{1}{34}$ (34) $\frac{1}{35}$ (35) $\frac{1}{36}$ (36) $\frac{1}{37}$
 (37) $\frac{1}{38}$ (38) $\frac{1}{39}$ (39) $\frac{1}{40}$ (40) $\frac{1}{41}$
 (41) $\frac{1}{42}$ (42) $\frac{1}{43}$ (43) $\frac{1}{44}$ (44) $\frac{1}{45}$
 (45) $\frac{1}{46}$ (46) $\frac{1}{47}$ (47) $\frac{1}{48}$ (48) $\frac{1}{49}$
 (49) $\frac{1}{50}$ (50) $\frac{1}{51}$ (51) $\frac{1}{52}$ (52) $\frac{1}{53}$
 (53) $\frac{1}{54}$ (54) $\frac{1}{55}$ (55) $\frac{1}{56}$ (56) $\frac{1}{57}$
 (57) $\frac{1}{58}$ (58) $\frac{1}{59}$ (59) $\frac{1}{60}$ (60) $\frac{1}{61}$
 (61) $\frac{1}{62}$ (62) $\frac{1}{63}$ (63) $\frac{1}{64}$ (64) $\frac{1}{65}$
 (65) $\frac{1}{66}$ (66) $\frac{1}{67}$ (67) $\frac{1}{68}$ (68) $\frac{1}{69}$
 (69) $\frac{1}{70}$ (70) $\frac{1}{71}$ (71) $\frac{1}{72}$ (72) $\frac{1}{73}$
 (73) $\frac{1}{74}$ (74) $\frac{1}{75}$ (75) $\frac{1}{76}$ (76) $\frac{1}{77}$
 (77) $\frac{1}{78}$ (78) $\frac{1}{79}$ (79) $\frac{1}{80}$ (80) $\frac{1}{81}$
 (81) $\frac{1}{82}$ (82) $\frac{1}{83}$ (83) $\frac{1}{84}$ (84) $\frac{1}{85}$
 (85) $\frac{1}{86}$ (86) $\frac{1}{87}$ (87) $\frac{1}{88}$ (88) $\frac{1}{89}$
 (89) $\frac{1}{90}$ (90) $\frac{1}{91}$ (91) $\frac{1}{92}$ (92) $\frac{1}{93}$
 (93) $\frac{1}{94}$ (94) $\frac{1}{95}$ (95) $\frac{1}{96}$ (96) $\frac{1}{97}$
 (97) $\frac{1}{98}$ (98) $\frac{1}{99}$ (99) $\frac{1}{100}$

④	မြို့	⑤	ကျေး	⑥	ကျေး
①	မြို့	②	မြို့	③	မြို့

אשר יצאנו אל ה' ואל כל ישראל ואל כל

ظلل الحرف الدال على الإجابة الصحيحة :

١٠ ما العدد الذري لأيون عنصر انتقالي (X^{3+}) تركيبه الإلكتروني $4d^4$, $[Kr]$ ؟

٢٦ (أ)

٤٥ (ب)

٤٤ (ج)

٢٨ (د)

١١ يعبر المركب الأومر لمركب

الهكسان (أ)

الهكسان حلقي (ب)

الهكسين (ج)

الهكسين (د)

١٢ يمكن الكشف عن أيون الكربونات CO_3^{2-} عن طريق إضافة محلول ملح يحتوي على كاتيون ؟

الكالسيوم Ca^{2+} (أ)

البوتاسيوم K^+ (ج)

الصوديوم Na^+ (ب)

الأمونيوم NH_4^+ (د)

١٣ عند خلط حجمين متساويين من محلولي حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الكالسيوم تركيز كل منهما ١ M يكون المحلول الناتج

حامضي التأثير (أ)

قيمة pH له تساوي 7 (ب)

قلوي التأثير (ج)

قيمة pH له أقل من 7 (د)

١٤ أي مما يلي لا يعد صحيحاً في الخلية الجلفانية

الأنود هو القطب الذي تحدث عنده عملية الأكسدة (أ)

الكاثود شحنته موجبة (ب)

يكون الخارصين أصعب اختزالاً من النحاس (ج)

تتحرك الكاتيونات في الخلية الجلفانية ناحية القطب السالب (د)

١٥ يمكن الحصول على 2- ميثيل بيوتان عند درجة كل مما يلي في وجود التول المعزأ ما عدا

2- ميثيل - 1- بيوتين (أ)

2- ميثيل - 2- بيوتين (ب)

3- ميثيل - 1- بيوتين (ج)

2- بنتين (د)

٢١ ما قيمة الأس الهيدروجيني لحمض البنزويك 0.11 M ، نسبة تأينه % 2.4 ؟

① 11.42

② 2.58

③ 13.42

④ 0.58

٢٢ أضيف 1.5 L من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.5 M إلى 2 L من محلول حمض الكبريتيك 0.3 M ما نوع المحلول الناتج ؟

① قاعدي

② متعادل

③ متروك

④ حمضي

٢٣ عند نزع الماء من 2- ميثيل -1- بروبانول ، ثم إضافة الماء إلى الناتج يتكون

① كحول أولي

② كحول ثانوي

③ كحول ثالثي

④ كيتون

٢٤ عند إضافة الماء إلى محلول مولاري من حمض الهيدروكلوريك ، فإن قيمة pH للمحلول

① تقل

② تزداد

③ لا تتغير

④ يساوي 0

٢٥ ما اسم IUPAC للحمض الذي يُشتق منه الأميد التالي : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$ ؟

① حمض الإيثانويك

② حمض الفورميك

③ حمض البروبانويك

④ حمض البيوتانويك

٢٦ ما درجة ذوبان يودات الباريوم $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$ في الماء النقي عند 25°C حاصل الذوبان 1.57×10^{-4} ؟

① $1.2 \times 10^{-5} \text{ M}$

② $1.7 \times 10^{-5} \text{ M}$

③ $7.32 \times 10^{-4} \text{ M}$

④ $8.4 \times 10^{-4} \text{ M}$

HCl ⑤

KOH ②

NaOH ③

Ca(OH)₂ ①

١٧ يسخن المحلول من غاز ثاني أكسيد الكبريت الناتج من أحد مداخل مصنع في منطقة ما بعد

⑤ يقل قيمة pH للمحلول

② يزداد [OH⁻]

③ يزداد قيمة pH للمحلول

① يزداد [H⁺]

١٨ عند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم إلى محلول كلوريد النحاس

② Zn²⁺

① Cu²⁺

⑤ Se²⁺

② Cu⁺

١٩ تظهر الخاصية الجذبية في الأيونات الأتية ما بعد

③ 3

① 1

⑤ 4

② 2

٢٠ ما عند ذوبان الأملاح الأتية في الماء

٢١ عند تسخين محلول كلوريد النحاس في البرونز

⑤ 0.94 atm

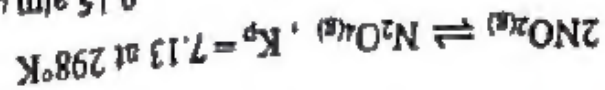
② 1.07 atm

③ 0.16 atm

① 41.67 atm

٢٢ ما الجهد القياسي لـ Fe^{2+}/Fe

٢٣ ما الجهد القياسي لـ NO_2 بضغط 0.15 atm و 298°K



٢٤ ما الجهد القياسي لـ Fe^{3+}/Fe

⑤ 58045.1 C

② 176090.2 C

③ 174135.3 C

① 29022.55 C

[Fe = 55.86]

٢٥ ما الجهد القياسي لـ Fe^{3+}/Fe في محلول كلوريد الحديد III

٢٦ ما الجهد القياسي لـ Fe^{3+}/Fe في محلول كلوريد الحديد III

⑤ 29022.55 C

② 176090.2 C

③ 174135.3 C

① 29022.55 C